



**Centro Universitário de Brasília  
Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD**

**SANDRA MARIA GAUCHE**

**ASPECTOS LINGÜÍSTICOS DA TRADUÇÃO AUTOMÁTICA DA  
LÍNGUA PORTUGUESA PARA A LÍNGUA BRASILEIRA DE  
SINAIS (LIBRAS) – UMA REFLEXÃO INICIAL**

Brasília  
2013

**SANDRA MARIA GAUCHE**

**ASPECTOS LINGÜÍSTICOS DA TRADUÇÃO AUTOMÁTICA DA  
LÍNGUA PORTUGUESA PARA A LÍNGUA BRASILEIRA DE  
SINAIS (LIBRAS) – UMA REFLEXÃO INICIAL**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Revisão de Textos.

Orientadora: Profa. Ms. Fabiane Elias Pagy

Brasília  
2013

SANDRA MARIA GAUCHE

ASPECTOS LINGÜÍSTICOS DA TRADUÇÃO AUTOMÁTICA DA  
LÍNGUA PORTUGUESA PARA A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS  
(LIBRAS) – UMA REFLEXÃO INICIAL

Trabalho apresentado ao Centro  
Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD)  
como pré-requisito para a obtenção de  
Certificado de Conclusão de Curso de  
Pós-graduação *Lato Sensu*. em Revisão  
de Textos.

Orientadora: Profa. Ms. Fabiane Elias Pagy

Brasília, 30 de abril de 2013.

**Banca Examinadora**

Profa. Ms. Fabiane Elias Pagy

Prof. Dr. Gilson Ciarallo

Profa. Ms. Edineide dos Santos Silva

**Dedico este trabalho ao povo surdo, ao seu direito de  
acesso a todas as coisas deste mundo.**

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, por todas as situações até hoje vividas que tanto me ensinaram, a meus pais e antepassados.

Meus agradecimentos a Fabiane Elias Pagy, pela orientação, apoio e disponibilidade, a meus filhos Humberto Gauche, Rafael Gauche e Gilberto Gauche pela compreensão, apoio e pela paz que me proporcionam por serem filhos tão maravilhosos, e a meu amor, amigo e companheiro Nilo Roberto da Cruz Paim, sempre presente e compreensivo.

## RESUMO

A presente monografia consiste em um estudo inicial sobre os aspectos linguísticos envolvidos em traduções automáticas da Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais. O objetivo é o de abordar alguns pontos específicos da tradução automática entre línguas de diferentes modalidades, neste caso uma língua oral e outra viso-espacial. De início é feita uma análise da estrutura gramatical da Libras e de suas características linguísticas. Posteriormente, após alguns comentários gerais, focamos nas ocorrências específicas da tradução automática do Português para a Libras. Realizamos uma breve síntese com informações sobre três sistemas de tradução automática Português/Libras desenvolvidos no Brasil: Rybená, Falibras e Tlibras e as soluções encontradas por esses sistemas para contornar as dificuldades inerentes a este tipo de tradução. As contribuições resultantes desta pesquisa foram: a) demonstrar a quase ausência de publicações na área, que está hoje em pleno crescimento, e a necessidade de se fazerem estudos e investimentos em programas que promovam o maior acesso do surdo à informação e à inclusão social; b) chamar atenção para as medidas necessárias para se produzir uma tradução compreensível ao surdo.

**Palavras-chave:** Tradução automática. Acesso à informação. Língua Brasileira de Sinais.

## ABSTRACT

This monograph consists of an initial study about the linguistic aspects involved in machine translation from Portuguese into Brazilian Sign Language (Libras). The aim is to address some specific points of machine translation between languages of different modalities, in case an oral language and other visual-spatial one. Initially we presented an analysis about Libras grammatical structure and its linguistic characteristics. Later, after some general remarks, we focused on specific occurrences of machine translation from Portuguese into Libras. We conducted a brief summary with information about three machine translation systems Portuguese/Libras developed in Brazil: Rybená, Falibras and Tlibras and the solutions found by these systems to overcome the difficulties inherent in this type of translation. The resulting contributions of this research were: a) to demonstrate the almost complete absence of publications in the area, that is now in full growth, and the need to make investments in research and programs to promote greater access of deaf people to information and to social inclusion; b) to draw attention to the necessary steps to produce a translation understandable to the deaf.

**Key words:** Machine translation. Information access. Brazilian Sign Language.

## SUMÁRIO

<b>Introdução.....</b>	<b>8</b>
<b>A) PROBLEMA.....</b>	<b>10</b>
<b>B) JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>12</b>
<b>C) OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>D) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>14</b>
<b>1 LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Considerações gerais .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Aspectos gramaticais .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2.1 Fonologia .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2.2 Morfologia .....</b>	<b>24</b>
<b>1.2.3 Sintaxe.....</b>	<b>32</b>
<b>1.3 O léxico na Libras .....</b>	<b>39</b>
<b>2. TRADUÇÃO AUTOMÁTICA .....</b>	<b>43</b>
<b>2.1 Breve histórico .....</b>	<b>43</b>
<b>2.2 Principais dificuldades .....</b>	<b>47</b>
<b>2.3 Tradução Português – Libras.....</b>	<b>51</b>
<b>2.3.1 O Sistema Rybená.....</b>	<b>52</b>
<b>2.3.2 O sistema Falibras.....</b>	<b>57</b>
<b>2.3.3 O sistema Tlibras .....</b>	<b>59</b>
<b>2.4 Modelo de tradução .....</b>	<b>60</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>64</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>



## INTRODUÇÃO

O presente estudo apresenta uma reflexão inicial sobre os aspectos linguísticos da tradução automática da Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), por meio de análise da bibliografia existente, visando apresentar as vantagens e desvantagens desse tipo de tradução, as dificuldades encontradas e as possibilidades de se fazer uma tradução automática compreensível ao surdo, promovendo de fato a inclusão e o acesso à informação.

O tema *inclusão da pessoa com deficiência* tem recebido especial atenção por parte do poder público nos últimos anos. A Constituição da República Federativa do Brasil, publicada em 5 de outubro de 1988, estabelece em seu artigo 5º (*caput*) a igualdade de todos perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo a todos os brasileiros e estrangeiros residentes no país, entre outras coisas, a igualdade. A Carta Magna foi a base a partir da qual outras leis referentes ao assunto vieram a ser publicadas nos anos seguintes.

Em 19 de dezembro de 2000 foi publicada a Lei n. 10.098, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a inclusão social e promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

A Lei n. 10.436, criada em 24 de abril de 2002, dispõe especificamente sobre a Língua Brasileira de Sinais (doravante Libras) e a reconhece oficialmente no Brasil. Entre outras medidas, garante o apoio ao uso e à difusão da Libras por parte do poder público e de empresas concessionárias de serviços públicos, de forma institucionalizada, e estabelece a obrigatoriedade de inclusão do ensino de Libras nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em nível médio e superior.

O Decreto n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005, regulamenta a Lei n. 10.436. Para tanto, traz uma série de orientações para a formação de professores e instrutores de Libras; determina o uso e difusão da Libras e da Língua Portuguesa para o acesso de pessoas surdas à educação e estabelece em seu art. 26 a garantia de tratamento diferenciado ao surdo, disponibilizando-se servidores e empregados capacitados em Libras, assim como o acesso às tecnologias da informação, conforme abaixo:

Art. 26. A partir de um ano da publicação deste Decreto, o Poder Público, as empresas concessionárias de serviços públicos e os órgãos da administração pública federal, direta e indireta, devem garantir às pessoas surdas o tratamento diferenciado, por meio do uso e difusão de Libras e da tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa, realizados por servidores e empregados capacitados para essa função, bem como o acesso às tecnologias de informação, conforme prevê o Decreto nº 5.296, de 2004. (BRASIL, 2005)

Tendo em vista as diversas fontes de informação atualmente disponíveis - Internet, televisão, rádio, jornais, revistas, etc - e as ferramentas desenvolvidas pela área de tecnologia da informação, vários programas automatizados têm sido criados para que as pessoas com deficiência auditiva tenham acesso a informações e a serviços informatizados. Os programas automatizados pretendem oferecer rapidez e autonomia ao deficiente para que ele não dependa da presença de um intérprete ou de outra pessoa para auxiliá-lo em situações cotidianas, como, por exemplo, realizar operações bancárias em um caixa eletrônico, compreender algum texto disponível na Internet ou uma reportagem de televisão.

## a) Problema

Segundo Eco (2007, p. 17-18):

Traduzir quer dizer entender o sistema interno de uma língua, a estrutura de um texto dado nessa língua e construir um duplo do sistema textual que, *submetido a uma certa descrição*, possa produzir efeitos análogos no leitor, tanto no plano semântico e sintático, quanto no plano estilístico, métrico, fono-simbólico e, quanto aos efeitos passionais para os quais tendia o texto-fonte. 'Submetido a uma certa descrição' significa que toda tradução apresenta margens de infidelidade em relação a um núcleo de suposta fidelidade, mas que a decisão acerca da posição do núcleo e a amplitude das margens depende dos objetivos que o tradutor se coloca.

A partir da definição acima, verificamos que a tradução envolve um processo de interpretação do texto na língua-fonte (língua da qual se traduz), e sua reformulação na língua-alvo (língua para a qual se traduz), de forma a torná-lo compreensível para o público ao qual se destina. Nesse processo, há uma perda em relação ao texto de origem, devida principalmente à inexistência de uma equivalência perfeita entre os termos das línguas envolvidas e a diferenças entre as duas culturas, conforme afirma o autor na introdução de seu livro *Quase a mesma coisa – experiências de tradução* (2007, p. 10): “Eis o sentido dos capítulos que se seguem: tentar compreender como, mesmo sabendo que nunca se diz a mesma coisa, se pode dizer *quase a mesma coisa*” (grifo do autor). Cabe ao tradutor encontrar os termos que expressem da maneira mais fiel a mensagem do texto original.

A tradução pode ser *interlingual*, *intralingual* ou *intersemiótica*. Essa classificação foi dada pela primeira vez por Roman Jakobson (2001, p. 64-65). Para ele, a tradução intralingual (ou reformulação) consiste na interpretação dos signos verbais por meio de outros signos pertencentes a uma mesma língua; a interlingual (ou tradução propriamente dita), na interpretação dos signos verbais por meio de

outra língua, e a tradução intersemiótica (ou transmutação), na interpretação de signos verbais por meio de sistemas de signos não verbais. Eco (2007) considera mais prudente chamar esta última modalidade de “transmutação” ou “adaptação”.

De acordo com essa classificação, a tradução do Português para a Libras apresenta características da tradução interlingual, por ser uma tradução entre duas línguas diferentes.

A tradução de textos da Língua Portuguesa para a Libras consiste em um processo bastante complexo, tendo em vista a estruturação de frases diferenciada e a existência de palavras em Português sem um correspondente em Libras e/ou desconhecidas para o surdo, especialmente quando se trata de uma linguagem especializada (MARINHO; CARVALHO, 2011).

Segundo Jakobson (2001, p. 64), para se compreender o significado de uma palavra nova é preciso recorrer a diversos signos linguísticos. O significado de um signo linguístico seria a sua tradução por um outro signo que lhe pode ser substituído.

Caberia, portanto, ao intérprete de Libras incluir em sua tradução uma explicação dos termos novos, de modo que o surdo fosse capaz de estabelecer uma associação entre significante e significado, conforme orienta Segala (2010, p. 37), quando se refere ao procedimento usado na tradução de um texto escrito em Língua Portuguesa para a Libras, para gravação em vídeo:

[...] o tradutor seleciona as palavras da Língua Portuguesa que não têm sinal próprio e cria um vídeo com um pequeno glossário em que explica o que significam os termos do texto que ainda não têm um sinal próprio na Língua de Sinais. O tradutor usa a paráfrase como procedimento para explicar os termos sem sinal próprio ou faz uma transcrição de uma glosa, isto é, uma nota explicativa para cada termo selecionado.

Na tradução automática, o programa traduz todo o texto, inclusive as palavras desconhecidas do surdo, sem explicações adicionais. Vários termos podem ser traduzidos com significados diferentes do empregado naquele determinado contexto, tendo em vista a incapacidade de interpretação do sistema. Esses são alguns dos problemas atualmente enfrentados pelos tradutores automáticos. Ante o exposto, apresentamos as seguintes questões:

- é possível desenvolver um sistema capaz de traduzir/interpretar textos da Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais, de forma razoavelmente compreensível para o seu público-alvo, no caso o surdo?
- quais são os limites e potenciais da tradução automática?
- em quais contextos é vantajosa a utilização de um tradutor automático?

## **b) Justificativa**

A Língua Brasileira de Sinais é uma língua natural, pois surgiu a partir da necessidade de comunicação do povo surdo. O fato de que as línguas de sinais são naturais e possuem um sistema linguístico legítimo é sustentado por Quadros e Karnopp (2004, p. 30): “Stokoe, em 1960, percebeu e comprovou que a língua dos sinais atendia a todos os critérios linguísticos de uma língua genuína, no léxico, na sintaxe e na capacidade de gerar uma quantidade infinita de sentenças”.

O reconhecimento oficial da Libras como meio legal de comunicação e expressão da comunidade de pessoas surdas ocorreu com a publicação da Lei n.

10.436, de 24 de abril de 2002. Já o Decreto n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005, estabeleceu a obrigatoriedade de se disponibilizar servidores e empregados capacitados em Libras para atendimento ao público surdo, a partir de um ano de sua publicação. Essa obrigatoriedade aplica-se ao Poder Público, às empresas concessionárias de serviços públicos e aos órgãos da administração pública federal, direta e indireta.

Até o momento, esse serviço de atendimento diferenciado ao surdo vem sendo disponibilizado de forma bastante precária. Nesse contexto, a tradução automática poderia oferecer alguma vantagem por poder proporcionar à pessoa surda a noção do conteúdo do texto, promovendo a autonomia e o acesso imediato a leituras, serviços, programas etc.

No Brasil, algumas instituições têm se empenhado em desenvolver sistemas de tradução automática da Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais, mas até o momento não houve a criação de um sistema que oferecesse a possibilidade de traduções para a Libras que respeitassem a sua estrutura gramatical e propiciassem ao surdo um entendimento efetivo acerca do assunto abordado.

Sendo assim, faz-se necessário um estudo mais aprofundado dos aspectos linguísticos envolvidos na tradução automática. O presente trabalho visa iniciar uma reflexão teórica sobre esses aspectos linguísticos da tradução automática do Português para a Libras, instigando futuros estudos empíricos que colaborem com a formação de um construto teórico mais denso e aprofundado sobre o tema proposto.

### **c) Objetivos**

- **Objetivo Geral**

Proporcionar uma reflexão sobre a eficácia da tradução automática de textos da Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais, abordando os aspectos linguísticos desse tipo de tradução.

- **Objetivos específicos**

- Fornecer uma visão geral sobre a Língua Brasileira de Sinais, incluindo os aspectos legais, características linguísticas e principais diferenças estruturais em relação à Língua Portuguesa;

- tecer considerações sobre o processo de tradução e, mais especificamente, sobre a tradução automática entre duas línguas orais e entre uma língua oral e outra viso-espacial;

- fazer uma análise comparativa entre a tradução automática e a humana, destacando os contextos em que cada uma é mais vantajosa.

### **d) Procedimentos metodológicos**

Inicialmente foi sistematizado um breve histórico sobre a Língua Brasileira de Sinais e sobre como ela se desenvolveu no Brasil. Foram citadas algumas de suas características – língua natural, iconicidade/arbitrariedade – seguidas de breve

explicação sobre a cultura surda e os artefatos que fazem parte dessa cultura. Em seguida, foram apresentados os aspectos gramaticais da Libras, mostrando que ela possui uma estrutura própria, como qualquer língua. Esse panorama geral da língua proporciona uma base para que se compreendam os aspectos referentes à tradução nos capítulos seguintes.

O segundo capítulo contém um resumo de como surgiu a tradução automática, as dificuldades apresentadas desde o início e as soluções encontradas pela área da Tecnologia da Informação para lidar com essas questões. Posteriormente, com base em pesquisa bibliográfica, foram tecidos alguns comentários sobre a tradução automática entre o Português e a Libras, seguidos de uma breve descrição de três sistemas desenvolvidos no Brasil: O Rybená, o Falibras e o Tlibras. Cabe ressaltar que o Rybená é um projeto desenvolvido em Brasília, razão pela qual foi possível fazer uma visita à empresa e obter informações mais detalhadas a respeito das maneiras como lidaram com as dificuldades apresentadas no processo de tradução.

Por fim, a conclusão apresenta algumas reflexões a que chegamos ao longo deste trabalho.

Observou-se durante a pesquisa a escassez de publicações sobre a tradução automática de línguas de sinais para línguas orais. O material consultado foi encontrado em artigos publicados em revistas científicas ou *online* e trabalhos acadêmicos (monografias, dissertações e teses).



## **1 LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**

### **1.1 Considerações gerais**

A Língua Brasileira de Sinais (Libras) é a língua oficial dos surdos no Brasil, conforme estabelecido pelo art. 1º da Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2001: “É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados.” (BRASIL, 2002), sendo a Libras definida como forma de comunicação e expressão com sistema Linguístico de natureza visual-motora e estrutura gramatical própria. A Libras é a língua materna dos surdos e o Português é tido como segunda língua.

De acordo com Gesser (2009), a Libras foi bastante influenciada pela Língua Francesa de Sinais devido à vinda do educador francês Ernest Huet para o Brasil, com o apoio do Imperador dom Pedro II<sup>1</sup>, em 1855. A partir do contato de Huet com os alunos brasileiros, surgiram vários empréstimos Linguísticos da Língua Francesa de Sinais para a Libras.

Em 1857, foi fundada a primeira escola para surdos do Brasil, no Rio de Janeiro, atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). A partir daí, a língua de sinais foi se desenvolvendo e os sinais já utilizados no Brasil foram sendo organizados e readaptados, com grande influência da Língua Francesa de Sinais. (BARROS, 2011).

Segundo a autora, em 1911 o INES adotou o método oralista, devido à proibição do uso da língua de sinais estabelecida no Congresso de Milão<sup>2</sup>. Apesar da proibição, muitos professores e ex-alunos que freqüentavam o INES continuaram

---

<sup>1</sup> Especula-se que o interesse de dom Pedro II em auxiliar os surdos deveu-se ao fato de ter ele mesmo um neto surdo, filho da Princesa Isabel com o conde D'Eu, que era parcialmente Surdo

<sup>2</sup> Conferência internacional de educadores de surdos ocorrida em 1880, na qual se aprovou a proibição do uso da língua de sinais nas escolas.

utilizando a Libras. A partir de 1970, com os péssimos resultados obtidos na educação com o método oralista<sup>3</sup>, a Libras voltou a ser adotada para a educação e como meio de comunicação de surdos no Brasil.

É importante ressaltar que, assim como qualquer língua natural, as línguas de sinais não são universais; cada país possui a sua própria língua e, dentro do mesmo país, como no caso do Brasil, há variações na língua de acordo com a região, assim como ocorre com a língua oral.

As línguas de sinais (brasileira, americana, francesa, holandesa e diversas outras existentes) empregam a “modalidade gestual-visual (ou espaço-visual), pois a informação é recebida pelos olhos e produzida pelas mãos” (QUADROS, 2004, p. 48), ao contrário das línguas orais, como a Língua Portuguesa, que utilizam sons articulados produzidos pelo aparelho fonatório e percebidos pelos ouvidos.

De acordo com a Linguística, as línguas de sinais são consideradas línguas naturais<sup>4</sup>, pois foram desenvolvidas naturalmente pelas comunidades surdas e atendem “a todos os critérios linguísticos de uma língua no léxico, na sintaxe e na capacidade de gerar uma quantidade infinita de sentenças.” (STROKOE, 1960 apud QUADROS; KARNOPP, 2004, p. 30).

Muitos sinais são icônicos ou representacionais, isto é, possuem uma semelhança com aquilo que representam. Há, portanto, uma relação entre o referente e o item lexical. “A iconicidade reproduz a forma, o movimento e/ou a relação espacial do referente, tornando o sinal transparente e permitindo que a

---

<sup>3</sup> Método de ensino para surdos através da língua oral.

<sup>4</sup> Segundo o Dicionário de Termos Linguísticos, língua natural é o “Sistema de comunicação verbal que se desenvolve espontaneamente no interior de uma comunidade.”

compreensão do significado seja mais facilmente apreendida.” (QUADROS; KARNOPP, 2004, p. 32).

Outros sinais são arbitrários, convencionados mediante acordo entre os falantes da Libras. Nesse caso, os sinais não possuem semelhança visual com o referente.

O fator cultural é outro ponto a ser considerado. A cultura surda é “o jeito de o sujeito surdo entender o mundo e modificá-lo a fim de torná-lo acessível e habitável ajustando-o com suas percepções visuais, que contribuem para a definição das identidades surdas.” (STROBEL, 2009, p. 27 apud NEVES, 2010, p. 152). A cultura surda inclui a língua, as ideias, as crenças e os hábitos dos surdos. A autora apresenta oito artefatos culturais do povo surdo que também podem caracterizar sua cultura. Esses artefatos são como ilustrações da cultura, como algo que vai além do material, “constituindo o sujeito e as formas de ver, entender e transformar o mundo.” (NEVES, 2010, p. 152). São eles: a experiência visual, que constitui os surdos como seres que percebem o mundo através de seus olhos; o linguístico, referente à criação, utilização e difusão das línguas de sinais; o familiar, que se refere ao nascimento de crianças surdas em lares ouvintes e crianças ouvintes em famílias de surdos; a literatura surda, que inclui poesia em língua de sinais e livros publicados por autores surdos; as artes visuais, referentes às artes plásticas e ao teatro surdo; a vida social e esportiva; e, por fim, o artefato político, que se refere aos líderes surdos e às lutas sociais por meio de organizações e associações. A autora menciona ainda os equipamentos adaptados aos surdos, como telefones, campanhas luminosas, entre outros.

Fazemos, aqui, um destaque para o artefato experiência visual, por sua importância para o surdo, conforme relata a autora: “As formas de organizar o

pensamento e a linguagem transcendem as formas ouvintes. Elas são de outra ordem, uma ordem com base visual e por isso têm características que podem ser ininteligíveis aos ouvintes”. (QUADROS, 2003, p. 81-111).

É importante ressaltar que os surdos são absolutamente capazes de desenvolver suas habilidades cognitivas e linguísticas como qualquer ouvinte, desde que tenham acesso a uma língua de sinais, que é a sua forma natural de comunicação. São seres “dotados da capacidade natural para construir e adquirir conhecimentos” (GESSER, 2009, p. 77), como qualquer pessoa.

O funcionamento da esfera cognitiva, linguística e afetiva no indivíduo surdo se desenvolve a partir do acesso a uma língua que não dependa do recurso da audição, o que significa que os estigmas e problemas apontados na pessoa surda “são produzidos por condições sociais” (GÓES, 1996, p. 38 apud GESSER, 2009, p. 78)

Para a autora, a falta de acesso a uma língua que atenda plenamente as necessidades de comunicação do surdo pode comprometer o desenvolvimento de suas capacidades mentais, além de torná-lo solitário.

Muitas vezes, a impossibilidade de o surdo comunicar-se e conseguir exprimir seus sentimentos, pensamentos e necessidades leva-o a apresentar comportamentos agressivos e de revolta, conforme relato de Strobel (2008, 17), referente à sua própria experiência:

Eu era revoltada com a minha condição de surdez, não aceitava a surdez achando que era castigo de Deus e me isolava, isto ocorria porque a escola oralista não me permitia ter identidade surda, procurando fazer com que eu aprendesse e fosse igual às pessoas ouvintes - minha mãe ficou preocupada com a minha revolta e isolamento e ao se informar a respeito do povo surdo descobriu a existência de uma associação de surdos e me levou lá quando eu tinha 15 anos.  
Ao ter contato com a comunidade surda, o meu mundo abriu as portas e eu pude explorar e expandir para fora tudo o que estava insuportavelmente sufocado dentro de mim.

Felizmente, além da área da medicina e da fonoaudiologia, outras áreas têm adotado as práticas discursivas sobre a surdez, como a linguística, a antropologia e a sociologia (GESSER, 2009), aumentando as possibilidades de se ter um entendimento mais amplo e real do surdo, de sua cultura e identidade.

## **1.2 Aspectos gramaticais**

### **1.2.1 Fonologia**

Etimologicamente, a palavra *fonologia* é formada pelos seguintes elementos: “fon(o)- + *-logia*; [...] é o radical do gr. *phónê* que traduz a idéia de 'som, voz' e elemento grego *-logía* 'ciência, tratado, discurso' [...]”. (HOUAISS, Dicionário eletrônico da Língua Portuguesa, 2004).

De acordo com Azeredo (2010, p. 372), compete à fonologia “o estudo da função linguística, isto é, da estruturação dos sons da fala em um sistema de relações opositivas e combinatórias para a constituição dos signos de uma língua”.

Com o reconhecimento das estruturas linguísticas das línguas de sinais, ocorrido no ano de 1960 a partir dos estudos descritivos do linguista americano William Stokoe (GESSER, 2009, p. 13), foram se evidenciando os aspectos fonológicos dessas línguas.

Conforme Quadros e Karnopp (2004, p. 48):

As línguas de sinais, conforme um considerável número de pesquisas, contêm os mesmos princípios subjacentes de construção que as línguas orais, no sentido de que têm um léxico, isto é, um conjunto de símbolos convencionais, e uma gramática, isto é, um sistema de regras que regem o uso desses símbolos. Existe também a hipótese de que a forma das línguas de sinais é determinada pela

gramática universal inata e pela interação entre a percepção visual e a produção gestual.

Alguns anos mais tarde, entre 1978 e 1988, uma segunda geração de estudiosos das línguas de sinais investigou os aspectos fonológicos dos sinais, seus traços distintivos e seus aspectos seqüenciais e simultâneos, e decidiu adotar os termos tradicionalmente usados pela Linguística para as línguas orais, como fonema e fonologia, de modo que ficassem mais evidentes os paralelos entre essas línguas e as línguas de sinais.

Quadros e Karnopp (2004, p. 51) explicam que “Os articuladores primários das línguas de sinais são as mãos, que se movimentam no espaço em frente ao corpo e articulam sinais em determinadas locações nesse espaço.” Segundo as autoras, um mesmo sinal pode ser articulado com a mão esquerda ou com a direita, não sendo, portanto, essa mudança distintiva.

A formação dos sinais ocorre a partir da combinação dos seguintes parâmetros:

- configuração de mãos (CM) – formato das mãos durante a execução do sinal;
- movimento (M) - de mãos, pulsos e direcionais no espaço – é o deslocamento das mãos durante a execução do sinal;
- expressões não manuais – referem-se a movimentos da face, dos olhos, da cabeça ou do tronco. Nas línguas de sinais, podem marcar construções sintáticas ou diferenciar itens lexicais.
- locação (ou ponto de articulação) - local onde o sinal é articulado, podendo ser em algum lugar no corpo, ou no espaço;

- orientação de mão - direção da palma da mão durante a produção do sinal.

Assim como ocorre nas línguas orais, nas línguas de sinais a fonologia determina as unidades mínimas que formam os sinais, “os padrões possíveis de combinação entre essas unidades e as variações possíveis no ambiente fonológico”. (QUADROS; KARNOPP, 2004, p. 47).

De acordo com as autoras, “a primeira tarefa da fonologia para línguas de sinais é determinar quais são as unidades mínimas que formam os sinais.” Tomemos como exemplos de pares mínimos os sinais *família* e *reunião*, apresentados em (1)<sup>5</sup> que se opõem quanto à configuração de mão, mantendo todos os demais elementos; *trabalhar* e *vídeo*, que se opõem quanto ao movimento; e *aprender* e *sábado*, que se opõem quanto à locação. No caso de *família* e *reunião*, por exemplo, todos os elementos constituintes do sinal são idênticos, exceto a configuração de mão, que no primeiro caso é em “F”, e no segundo, em “R”. Assim sendo, /F/ e /R/ são fonemas na Libras.

(1)



Sinais que se opõem quanto à configuração de mão

<sup>5</sup> Exemplo retirado de Quadros e Karnopp (2004, p. 82)



Sinais que se opõem quanto ao movimento



Sinais que se opõem quanto à locação

Vale ressaltar que a Língua Brasileira de Sinais ainda não dispõe de uma análise fonológica e fonética mais completa, o que dificulta a identificação de traços distintivos para locação, configuração de mão, movimento, orientação e aspectos não manuais. (QUADROS; KARNOPP, 2004)



### 1.2.2 Morfologia

Almeida (2005) define a morfologia como a parte da gramática que trata das palavras quanto a sua estrutura e formação, a suas flexões e a sua classificação.

Azeredo (2010) esclarece que, conforme o conceito tradicional, a morfologia trata dos fatos que dizem respeito tanto ao léxico quanto à sintaxe. Em relação ao léxico, ela trata dos aspectos relativos à derivação, composição e classes de palavras; quanto à sintaxe, dos aspectos ligados à flexão. As variações da forma das palavras devidas às condições sintáticas de seu uso na frase referem-se à morfossintaxe.

Quadros e Karnopp (2004, p. 86) conceituam a morfologia como “o estudo da estrutura interna das palavras ou dos sinais, assim como das regras que determinam a formação das palavras”.

As autoras tecem alguns comentários sobre as dificuldades para o estudo da morfologia na Libras, sendo uma delas o peso da tradição decorrente do estudo das línguas orais, e questionam se a melhor opção seria estudar a morfologia a partir da análise das línguas orais ou limitar-se puramente ao estudo da morfologia das línguas de sinais.

Em sua análise, procuram encontrar universais linguísticos compartilhados entre as línguas de sinais e as línguas orais. Para tanto, mencionam a existência de morfemas nas línguas orais, sendo os morfemas livres os que constituem palavras por si mesmos e os presos os que não podem ocorrer sozinhos, como os sufixos e os prefixos. Há palavras constituídas de um só morfema, indivisíveis, como *boi*, *sal* etc, e outras constituídas de mais de um morfema, como por exemplo: *felizmente* (radical acrescido de sufixo); *infeliz* (radical acrescido de prefixo) e *guarda-chuva* (palavra composta – dois radicais que formam uma só palavra).

Da mesma forma como ocorre com as línguas orais, as línguas de sinais possuem um sistema de criação de novos sinais a partir da combinação de unidades mínimas com significado (morfemas). Contudo, enquanto nas línguas orais os novos vocábulos muitas vezes são criados a partir do acréscimo de sufixos e prefixos, nas línguas de sinais a formação se dá por meio de “processos não-concatenativos<sup>6</sup> em que uma raiz é enriquecida com vários movimentos e contornos no espaço de sinalização” (KLIMA; BELLUGI, 1979 apud QUADROS; KARNOPP, 2004, p. 87).

A maior parte dos sinais em Libras são monomorfêmicos. Existem também os sinais complexos, reduzidos basicamente a três tipos: a) sinais compostos, formados pela junção de dois ou mais sinais já existentes; b) sinais com incorporação de numerais, que demonstram a quantidade de horas, pessoas etc junto com o sinal básico realizado, e c) sinais modificados aspectualmente, como ocorre, por exemplo, na reduplicação de movimentos, acompanhada de expressões não manuais, podendo expressar mudança de aspecto (PAGY, 2012). A autora cita como exemplo o caso do sinal correspondente à palavra *falar*, como visto em (2)<sup>7</sup>, intrinsecamente reduplicado<sup>8</sup>, mas que quando sofre nova reduplicação passa a significar *falar muito*, causando uma mudança de aspecto.

---

<sup>6</sup> Vejamos a explicação de Gonçalves (2009, p. 211-212) sobre processos não concatenativos: “Em linhas gerais, processos morfológicos não-concatenativos se diferenciam dos aglutinativos pela ausência de encadeamento. Na afixação, caso típico de morfologia concatenativa, uma peça morfológica se inicia exatamente no ponto em que outra termina, como em ‘desleal’, por exemplo, em que um formativo se anexa à esquerda da base. Nos processos não-concatenativos, a sucessão linear dos elementos morfológicos pode ser rompida por fusões, intercalações ou repetições, de modo que uma informação morfológica não necessariamente se inicia no ponto em que a outra termina.”

<sup>7</sup> Exemplo retirado de PAGY (2012, p. 65).

<sup>8</sup> Segundo a autora, sinais intrinsecamente reduplicados são sinais que já possuem em sua composição um movimento reduplicado, mas caso passem novamente por uma reduplicação, torna-se evidente a noção de intensificação da ação, uma mudança de aspecto.

(2)



FALAR

X



FALAR MUITO



ESTUDAR

X



ESTUDAR MUITO

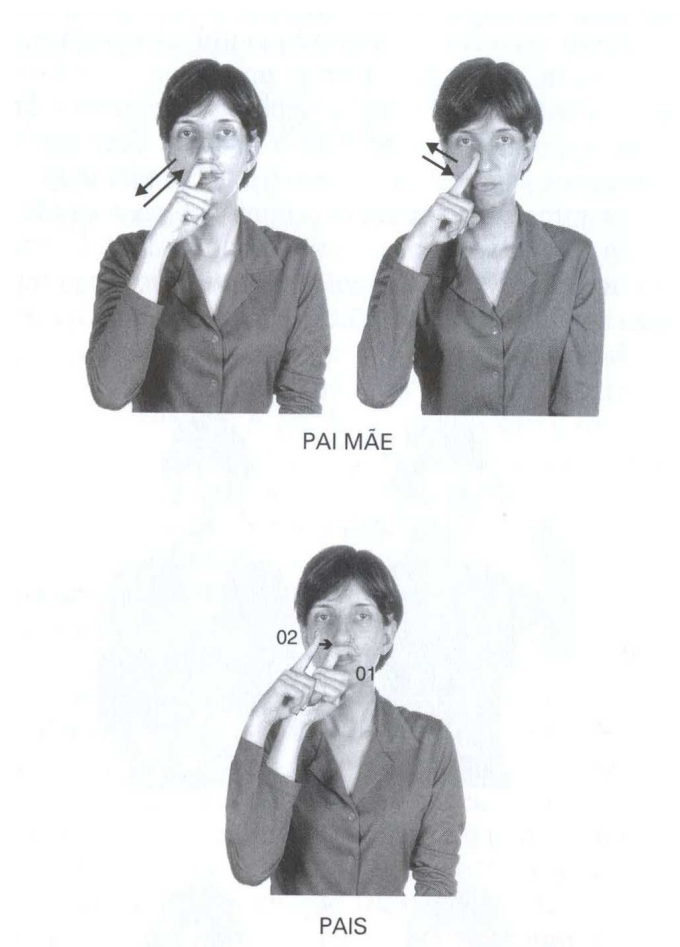
Quadros e Karnopp (2004) mencionam também três processos principais de formação de palavras:

- Reduplicação: consiste no processo de se derivar nomes de verbos (ou vice-versa), sendo bastante comum na Língua Brasileira de Sinais. Enquanto na Língua Portuguesa podemos formar nomes a partir de verbos pelo acréscimo de um sufixo a esse verbo (e.g., programar/programador), a Libras deriva nomes de verbos pela mudança no tipo de movimento. As autoras citam como exemplo o par de vocábulos perfume/perfumar, em que o nome possui

a mesma locação, configuração e orientação de mão que o verbo, contudo o movimento é repetido e mais curto.

- Formação de compostos: Refere-se aos sinais formados a partir da junção de dois ou mais sinais existentes. Um exemplo, citado em (3)<sup>9</sup>, é o da palavra *pais*, formada pela junção dos sinais correspondentes a *pai* e a *mãe*. Os sinais *pai* e *mãe* apresentam movimento repetido. O sinal referente a *pais* possui a mesma locação e a mesma configuração de mão, contudo em sua produção a repetição é eliminada.

(3)

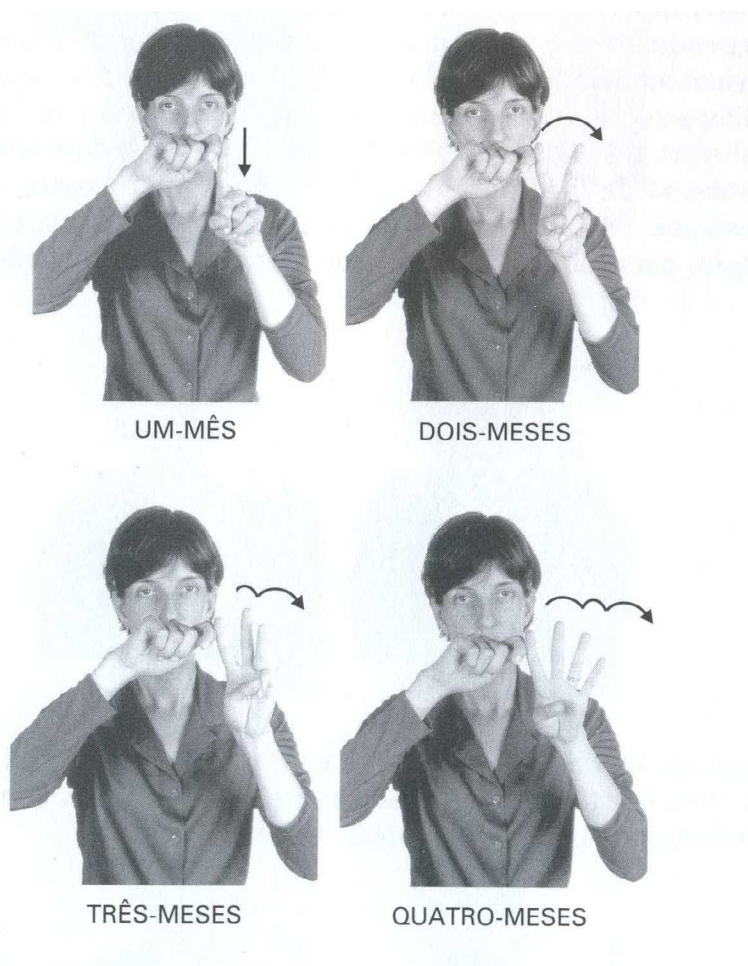


Os sinais PAI + MÃE juntos formam o sinal composto PAIS

<sup>9</sup> Exemplo extraído de Quadros e Karnopp (2004, p. 104)

- Incorporação de numeral: É um processo bastante comum na Língua Brasileira de Sinais. As autoras mencionam como exemplo os sinais correspondentes a *um mês*, *dois meses*, *três meses*, apresentados em (4)<sup>10</sup>, cuja mudança na indicação do número de meses ocorre pela alteração da configuração de mão para um, dois ou três. A locação, a orientação e as expressões não manuais permanecem inalteradas. Este processo também é usado para indicar o número de dias, anos, horas. Em geral, é utilizado até o número quatro. A partir daí, o sinal referente a número é articulado separadamente.

(4)



Incorporação de numeral

<sup>10</sup> Exemplos retirados de Quadros e Karnopp (2004, p. 107).

Outro processo mencionado pelas autoras é o de incorporação da negação, que consiste na alteração de um dos parâmetros do item a ser negado, principalmente o parâmetro movimento. Dessa forma, surge um item com estrutura diferente de sua base, que é a sua contraparte negativa. A negação também pode ser marcada pela expressão facial no momento em que o sinal é executado, sem alteração dos demais parâmetros, ou por movimentos de cabeça. Esses processos de formação de palavras consistem em processos de derivação.

Cabe ressaltar que os graus aumentativo e diminutivo dos substantivos são expressos pelos sinais  *muito*, *pouco*, *grande*, *pequeno*, em geral pospostos ao sinal principal. (OLIVEIRA; CUNHA, 2009).

Não há marcação morfológica de gênero, sendo este definido de acordo com o contexto (QUADROS; KARNOPP, 2004, p.40).

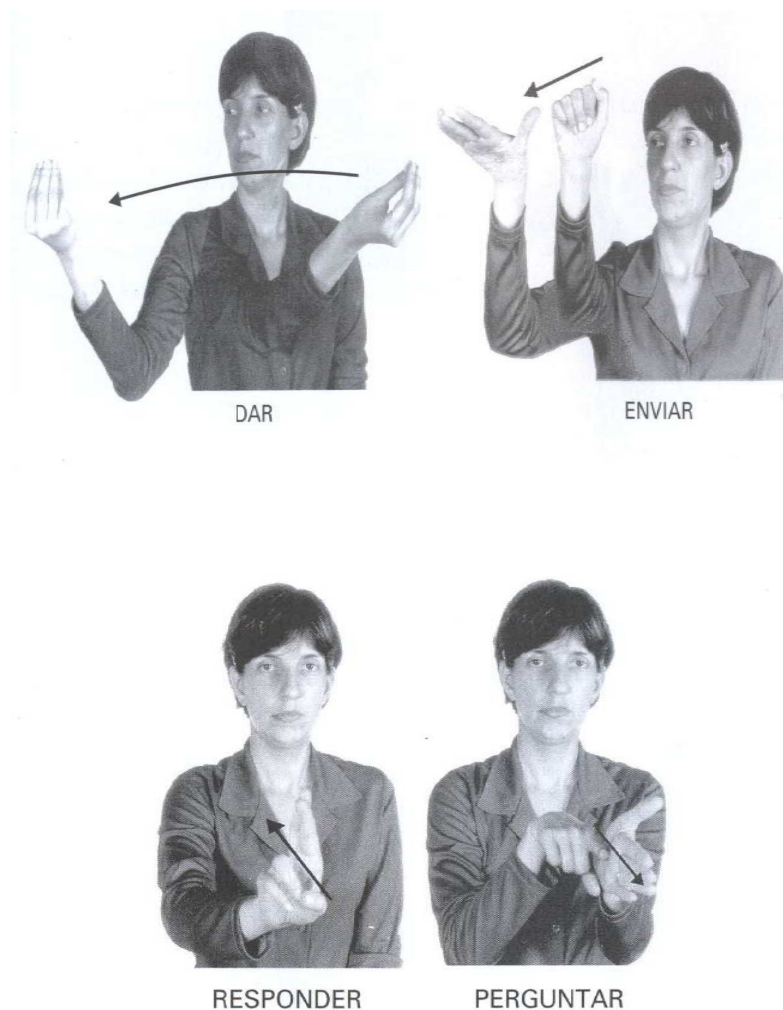
Quadros e Karnopp (2004, p. 117-118) mencionam a existência de três classes de verbos: a) verbos simples: não possuem flexão de pessoa e número, e não incorporam afixos locativos. Alguns apresentam flexão de aspecto; b) verbos com concordância: apresentam flexão de pessoa, número e aspecto, mas não possuem afixo locativo, e c) verbos espaciais: possuem afixos locativos.

Em relação aos verbos espaciais, Oliveira e Cunha (2009) esclarecem que esses verbos são os que apresentam movimentos e locação no espaço, sendo que a direção do movimento informa a posição dos argumentos locativos, o ponto de partida e o destino.

As autoras afirmam que, em línguas de sinais, a concordância verbal está presente apenas na classe de verbos que denotam transferência (verbos

direcionais), no sentido de mudança de posse, apresentado em (5)<sup>11</sup>, como é o caso dos verbos *dar*, *enviar*, *responder*, *perguntar* etc. Afirmam, ainda, que nessas línguas prioriza-se a concordância com o objeto, ao contrário do que ocorre com as línguas orais, em que a concordância se dá, em geral, com o sujeito.

(5)



Verbos com concordância

---

<sup>11</sup> Exemplo retirado de Quadros e Karnopp (2004, p. 117-118)

Quadros e Karnopp (2004) afirmam que a diferença entre o singular e o plural costuma ser marcada pela repetição do sinal. A flexão verbal de número também pode ocorrer repetindo-se o verbo a cada referente incluído (singular, dual, trial), ou fazendo-se um único movimento que inclua todos os referentes. A reciprocidade é marcada pela duplicação do sinal feita simultaneamente.

A flexão de aspecto é expressa por meio das formas e da duração dos movimentos. Quanto ao aspecto, os verbos podem ser perfectivos (referentes a processos concluídos) ou imperfectivos (relativos a ações ou acontecimentos ainda em processo). Oliveira e Cunha (2009) afirmam que a marcação do aspecto pode ocorrer nos verbos com e sem concordância e que na Libras essa marcação ocorre com maior frequência no final da oração.

Podemos perceber que há uma semelhança estrutural entre línguas orais e línguas de sinais, pois ambas formam-se a partir da combinação de unidades simples. A diferença está na forma como as unidades são combinadas. Enquanto as línguas de sinais, em geral, empregam as unidades simultaneamente, as línguas orais as organizam sequencialmente, sendo esse fenômeno devido à diferença no *canal* de comunicação dessas línguas (gestual-visual x vocal-auditivo). (FERREIRA BRITO, 1995; WILCOX e WILCOX, 1977 apud GESSER, 2009).

Essa forma de organização seqüencial das línguas orais, mencionada abaixo por Saussure, constitui precisamente a diferença organizacional entre línguas orais e línguas de sinais:

No discurso, os termos estabelecem entre si, em virtude de seu encadeamento, relações baseadas no caráter linear da língua, que exclui a possibilidade de pronunciar dois elementos ao mesmo tempo. Estes se alinham um após outro na cadeia da fala. Tais combinações, que se apóiam



na extensão, podem ser chamadas de *sintagmas*. (SAUSSURE, 1995, p.142)

Os aspectos morfológicos, bem como o processo de formação de palavras, ocorrem de acordo com a *gramática internalizada*, que se refere ao “saber intuitivo que todo falante tem de sua própria língua” (ANTUNES, 2007, p. 25). Sem nunca ter estudado, uma criança, desde a tenra idade, já domina as regras que regulam o funcionamento da sua língua.

### 1.2.3 Sintaxe

Quadros e Karnopp (2004, p. 127) afirmam que “Analisar alguns aspectos da sintaxe de uma língua de sinais requer ‘enxergar’ esse sistema que é visuoespacial e não oral-auditivo”. Em línguas dessa modalidade, as relações gramaticais são estabelecidas no espaço, por meio de diferentes formas.

Seguem abaixo alguns aspectos<sup>12</sup> relevantes da sintaxe da Língua Brasileira de Sinais apresentados por Silva, Reis e Rangel et al. (2008):

**a) Verbos** – Conforme mencionado anteriormente, os verbos em Libras classificam-se em:

- Verbos com concordância, ou verbos direcionais, são os verbos em que há a produção de um movimento que indica direção, a partir de um ponto até outro. O ponto inicial indica o sujeito da frase e o ponto final, o objeto. Ex.: dar, avisar, perguntar.

---

<sup>12</sup> Os aspectos apresentados não foram aprofundados por não constituírem o foco desta pesquisa.

- Verbos sem concordância, ou verbos simples, não apresentam flexão de pessoa e não incorporam instrumentos ou argumentos. Geralmente são verbos que expressam emoções ou capacidade intelectual. Ex.: amar, entender, gostar etc.

- Verbos espaciais são os que possuem afixos locativos. Estão sempre associados à existência de um local no discurso. Ex.: colocar, ir, chegar.

- Verbos classificadores dividem-se em verbos de incorporação, manuais e instrumentais.

I) verbos de incorporação – são verbos que incorporam o formato dos argumentos<sup>13</sup> da sentença.

II) Verbos manuais – são os que representam ações em que a pessoa está segurando algo. O significado é definido dentro do contexto.

III) Verbos instrumentais – são verbos em que o formato da configuração de mão varia em função do instrumento usado. Ex.: cortar com faca, com tesoura, com guilhotina. Outros verbos: cavar, furar, pintar.

**b) Advérbios temporais e de frequência** – Os advérbios temporais podem aparecer no início ou no fim da oração, e os de frequência podem estar antes ou depois do complemento verbal. Esses advérbios não podem interromper a ligação entre o verbo e o objeto.

---

<sup>13</sup> Para explicar o significado de *argumento*, os Silva, Reis e Rangel et al. (2008) citam como exemplo o verbo *amar*, que exprime uma relação entre duas pessoas e apresenta, portanto, dois “locais” que precisam ser preenchidos. Esses “locais” são chamados *argumentos verbais*. Há, contudo, um grupo de verbos em que o formato de um dos argumentos modifica a configuração da mão desse sinal. Esses são os verbos classificadores. Ex.: o verbo *andar*, que varia em função de quem anda: pessoa, animal com patas, animal rastejante, andar de carro, de moto, de avião etc.

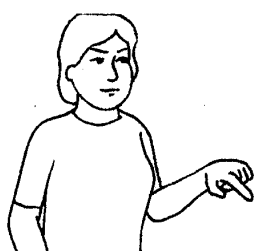
**c) Pronomes demonstrativos e advérbios de lugar** – Possuem o mesmo sinal; o contexto indica quando se trata de um ou de outro, como apresentado em (6)<sup>14</sup>.

Ex.: Este(a)/aqui – olhar voltado para o local apontado, perto da 1ª pessoa.

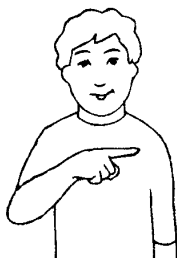
Esse(a)/aí - olhar voltado para o local apontado, perto da 2ª pessoa

Aquele(a)/lá – olhar voltado para um local distante apontado.

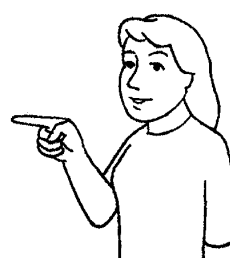
(6)



Esta/aqui – Olhar para o lugar apontando.



Essa/aí – Olhar para o lugar apontando, perto da segunda pessoa.



Aquela/lá – Olhar para um lugar distante e apontar.

Pronomes demonstrativos na Língua Brasileira de Sinais

**d) Pronomes pessoais** – No singular, o pronome pessoal tem sempre a mesma configuração de mão (mão fechada, dedo indicador apontando), mudando somente a orientação da mão. No plural, muda a configuração de mão conforme o número de participantes, e também a orientação de mão de acordo com a pessoa do discurso. O olhar sempre acompanha a pessoa apontada. Não há marcação de gênero.

**e) Ausência de conjunções e preposições** – Esses elementos de ligação são substituídos por relações espaciais estabelecidas pelos movimentos ou por outros recursos linguísticos.

<sup>14</sup> Exemplo retirado de Frizanco, Saruta e Honora (2009, p. 21)

## Outros aspectos da sintaxe

**a) A ordem das palavras na frase:** Quadros e Karnopp (2004) afirmam que nas línguas, de forma geral, é comum haver variação na ordem das palavras, sendo que cada língua escolhe uma ordem de palavras como a dominante. O mesmo ocorre com a Libras.

Os primeiros estudos referentes à ordem das palavras foram baseados na língua de sinais americana (ASL). Fischer (1973 apud QUADROS; KARNOPP, 2004) analisou a ordem das palavras na ASL e concluiu que a ordem básica é Sujeito-Verbo-Objeto (SVO), mas outras ordens são possíveis se não houver dúvida quanto à interpretação semântica. Contudo, Fischer observou que todas as ordens diferentes da básica ocorrem apenas na presença de marcas não manuais de topicalização<sup>15</sup>.

Na Língua Brasileira de Sinais, duas autoras realizaram trabalhos sobre a ordem das frases – Felipe (1989) e Ferreira-Brito (1995)-, e ambas constataram que há várias possibilidades de ordenação das palavras, mas assim como ocorre na ASL, a ordem mais básica é a SVO. Todas as frases na ordem SVO são gramaticais. (QUADROS; KARNOPP, 2004).

As autoras afirmam que a alteração na ordem SVO, gerando construções OSV e SOV, ocorre somente quando há algum elemento a mais na sentença, como por exemplo a concordância associada às marcas não manuais de topicalização e de construções com foco. Aparentemente, as marcas não manuais tornam a frase mais “carregada”, levando à alteração de sua estrutura.

---

<sup>15</sup> Segundo Quadros e Karnopp (2004), a *topicalização* é um recurso especial de ênfase muito comum na Língua Brasileira de Sinais que consiste no posicionamento do tema do discurso no início da frase.

Os elementos associados às marcas não manuais é que permitem a mudança da estrutura das frases na Libras. Sem a presença desses traços particulares, as ordens OSV e SOV tornam-se agramaticais. Contudo, na ordem SVO tais marcas não são imprescindíveis, o que reforça a tese de que esta é a ordem mais básica.

Outro fator que pode alterar a ordem SOV da frase é a presença de topicalização. Conforme mencionado anteriormente, a topicalização consiste em se colocar o tema da frase em seu início para enfatizá-lo, seguido de um comentário. A ocorrência da topicalização está associada à presença de marcações não manuais, como a elevação das sobrancelhas. O tópico ocupa a posição mais alta na sentença. Exemplo de frase com topicalização ocorre em (7)<sup>16</sup>: FUTEBOL JOÃO GOSTAR, em que o termo *Futebol* encontra-se em posição de destaque como tópico.

(7)



Frase com uso de tópico

<sup>16</sup> Exemplo retirado de Quadros e Karnopp (2004, p. 147).

Em caso de derivações interrogativas associadas à estrutura de tópico, este ficará na posição mais alta da sentença e virá no início da frase associado à marca não manual correspondente, seguido pela marca não manual associada à interrogativa, como visto em (8)<sup>17</sup>, na frase CARRO QUAL DELE?, em que o termo *Carro* é o tópico e *qual*, o item interrogativo.

(8)



#### Derivações interrogativas associadas a estrutura de tópico

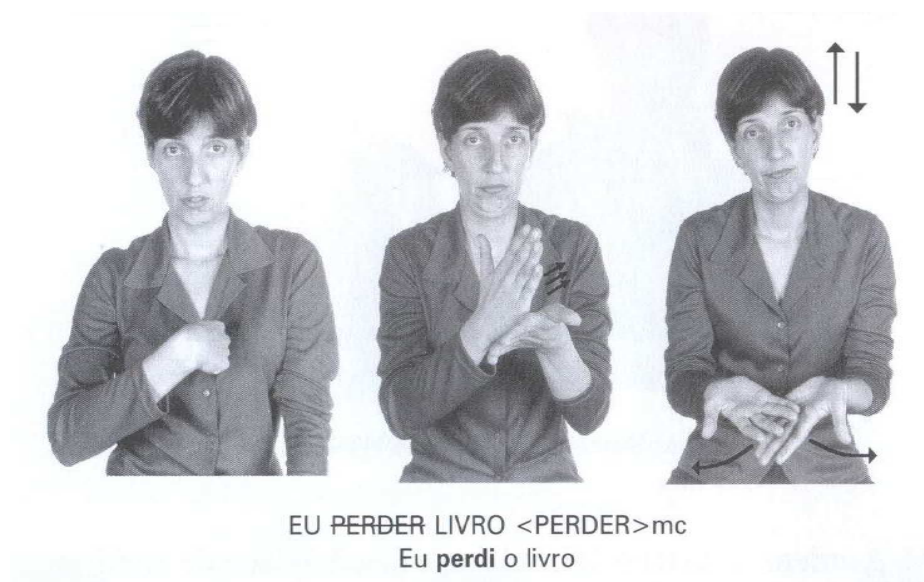
Ferreira-Brito, no entanto, em obra publicada em 1990, afirmava que a topicalização em Libras é muito mais freqüente do que parecia à primeira vista, e que se poderia até dizer que é a regra geral de estrutura frasal. Afirma a autora que a ordem tópico-comentário é a preferida quando não há restrições à alteração dos termos da frase.

Quadros e Karnopp (2004) mencionam ainda as construções com o uso de *foco*, que são construções que duplicam verbos, advérbios, modais e

<sup>17</sup> Quadros e Karnopp (2004, p. 147)

quantificadores. A presença do foco na frase também leva à alteração de sua estrutura. O foco “é gerado quando há uma informação interpretada com entonação mais marcada, ou seja, focalizada” (p. 153). As autoras mencionam como exemplo a frase “EU ~~PERDER~~ LIVRO PERDER”, apresentada em (9)<sup>18</sup>, em que a repetição do verbo no fim da frase permitiu o apagamento do verbo original, gerando uma estrutura SOV. Esse verbo final sempre é associado à marca não manual afirmativa.

(9)



Frase na ordem S(V)OV, em que o elemento final é uma duplicação do verbo original, que é apagado, produzindo uma construção na ordem SOV.

**b) Negação** - Em Libras a negação é feita das seguintes formas:

I) Com o uso do sinal “não”

II) Negação simultânea ao sinal, por meio do movimento da cabeça ou outros marcadores não manuais.

<sup>18</sup> Exemplo retirado de Quadros e Karnopp (2004, p. 153).

III) Negação por incorporação, em que a indicação da negação é incorporada ao sinal, produzindo uma nova unidade lexical.

**c) Expressões faciais** – Podem dividir-se em dois grupos: as afetivas e as gramaticais. As expressões afetivas servem para expressar sentimentos de alegria, tristeza, raiva, etc., e são comuns nas línguas faladas e nas línguas de sinais. As expressões faciais gramaticais são específicas das línguas de sinais e estão relacionadas a determinadas estruturas morfológicas e sintáticas, sendo obrigatórias em certos contextos.

Morfologicamente, associam-se ao grau de intensidade do adjetivo (ex.: bonitinho – bonito – bonitão), ou podem ter função adjetiva, incorporando-se ao substantivo (ex.: casinha – casa – mansão). Sintaticamente, podem indicar sentenças negativas, interrogativas, afirmativas, condicionais, relativas, com tópico e com foco (QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2008, p. 3). Nas frases afirmativas, a expressão facial é neutra. Nas interrogativas, há uma leve inclinação da cabeça para cima, com as sobrancelhas franzidas. Nas exclamativas as sobrancelhas ficam levantadas e há uma pequena inclinação da cabeça para cima e para baixo. E nas frases negativas, é feito um movimento negativo com a cabeça junto com o sinal correspondente ao fato negado.

### 1.3 O léxico na Libras

O Dicionário Eletrônico Houaiss (2004) apresenta três definições do termo léxico: 1. dicionário de línguas clássicas antigas; 2. Dicionário (derivação, por extensão de sentido); 3. repertório de palavras existentes numa determinada língua.



Almeida (2005, p. 18) define que “A reunião de vocábulos forma o **vocabulário**; quando dispostos os vocábulos em ordem alfabética e acompanhados de suas significações, tal reunião é denominada **dicionário** ou **léxico**”. (Grifos do autor).

As novas unidades criadas e incorporadas ao léxico de uma língua denominam-se neologismos. Os neologismos surgem pela necessidade de se nomear novos objetos ou conceitos antes inexistentes (CORREIA; LEMOS, 2005).

Os neologismos aparecem inicialmente como unidades do discurso, e desses, apenas alguns passam a fazer parte do sistema linguístico, após um “período probatório”, integrando-se ao léxico da língua.

Os neologismos surgem como unidades do discurso, passando para o sistema da língua aqueles que assumem um caráter permanente e estável, sendo estes os que geralmente resultam de uma necessidade do sistema. A entrada no sistema linguístico é oficializada pelo registro do item lexical no dicionário, quando então ele deixa de ser um neologismo.

A criação de novos vocábulos decorrente de necessidades do sistema vem ocorrendo de forma mais intensa na Libras a partir da publicação da Lei n. 10.436 e do Decreto n. 5.626 que regulamenta o uso e a difusão da Libras. Com base nesses documentos legais, muitas conquistas foram obtidas pelos surdos, o que proporcionou, entre outras coisas, maior acesso ao ensino, causando a necessidade de ampliação do vocabulário.

Quadros e Karnopp (2004) afirmam que o léxico na Língua Brasileira de Sinais é formado pelos seguintes elementos:

- léxico nativo, já incorporado à língua e utilizado naturalmente pelos falantes;

- léxico não nativo, que inclui palavras da Língua Portuguesa que são soletradas por se referirem a nomes ou a termos sem um sinal correspondente em Libras, sendo estas consideradas empréstimos linguísticos.

As autoras ressaltam a similaridade entre as línguas orais e as de sinais em relação ao processamento dos empréstimos linguísticos. Nas línguas de sinais, contudo, o vocábulo estrangeiro geralmente é introduzido pelo uso de um sistema que representa a ortografia da língua da qual o sinal procede, pois o vocábulo é soletrado por meio de uma sequência de configurações de mão que correspondem às letras da palavra na língua de origem.

Faltam na Libras especialmente sinais correspondentes a termos técnicos utilizados em linguagem especializada, conforme relato de Kelman & Tuxi (2011, p. 99) ao se referirem às dificuldades encontradas pelos intérpretes:

[...] Outro fator também que pode dificultar a atuação do intérprete educacional é a ausência de vários termos e vocábulos em língua de sinais. Sem o conhecimento do sinal específico a ser utilizado, o intérprete educacional passa à posição de instrumento de mediação entre a Língua Portuguesa e a língua de sinais, buscando classificadores ou mesmo fazendo uso da digitação e de empréstimos da Língua Portuguesa para determinar sinais para alguns termos.

Marinho & Carvalho (2011, p. 108), também tecem alguns comentários referentes às dificuldades encontradas por intérpretes de Libras em salas de aula devido à restrição de vocabulário em algumas áreas das ciências:

Mesmo que esse profissional tenha um bom domínio da linguagem geral em Libras, as dúvidas são muitas quando necessita interpretar ou traduzir textos em linguagem de uma especialidade. Em primeiro lugar, porque não há realmente de onde extrair os sinais relativos a termos técnicos das áreas de conhecimento a serem transmitidas – em especial, biologia, física e química. Por sua vez, também paira a questão de se existem sinais já convencionados para determinado termo. De qualquer maneira, essa lacuna incomoda tanto os intérpretes quanto os alunos surdos, porque rompe com a fluidez da interpretação.

As autoras mencionam três possibilidades para suprir essa lacuna lexical da língua receptora (p. 109):

- a) adotar um vocábulo de outra língua com as devidas acomodações ou com a apropriação integral, no caso dos empréstimos lexicais;
- b) expandir o significado de algum item já existente, quando ocorre um neologismo semântico,
- c) encontrar um equivalente na própria língua, criando um item lexical novo.

Segundo Battison (1978 apud QUADROS; KARNOPP, 2004), o empobrecimento lexical nas línguas de sinais tem origem na proibição e intolerância do uso dos sinais especialmente nas escolas, conforme já relatado anteriormente. Contudo, à medida que os alunos surdos começam a aumentar sua escolaridade, naturalmente surge a necessidade de criação dos itens lexicais necessários a cada situação específica. As autoras ressaltam que em áreas tradicionais para alunos surdos nos Estados Unidos e Canadá, como esportes, tipografia e impressão, há um grande desenvolvimento lexical.

Mencionamos, por fim, a existência do *SignWriting*, que é um sistema de escrita desenvolvido para registrar a Língua de Sinais, formado por símbolos visuais que representam as configurações de mão, os movimentos, as expressões faciais e os movimentos do corpo das Línguas de Sinais (SEGALA, 2010). Esse sistema ainda não é amplamente conhecido e utilizado pelos surdos.

## **2. TRADUÇÃO AUTOMÁTICA**

### **2.1 Breve histórico**

A tradução automática (doravante TA) consiste na tradução de um idioma para outro por meio de computador, e está inserida na área de conhecimento da Linguística Computacional. A Linguística Computacional pode ser entendida como “a área de conhecimento que explora as relações entre linguística e informática, tornando possível a construção de sistemas com capacidade de reconhecer e produzir informação apresentada em linguagem natural” (VIEIRA LIMA apud OTHERO, 2006).

De acordo com Alfaro (1998), os primeiros estudos sobre a tradução automática surgiram na década de 40. Após o fim da Segunda Guerra Mundial, com o início da guerra fria, os americanos e ingleses impulsionaram o desenvolvimento de programas de TA, como o objetivo de obter informações científicas soviéticas a distância e de maneira rápida.

Segundo a autora, a idéia da TA é atribuída ao inglês Booth e ao americano Warren Weaver. Eles desenvolveram uma calculadora científica com dados suficientes para realizar uma tradução palavra a palavra. Essa tradução não levava em conta os aspectos linguísticos, como a sintaxe ou a ordem das palavras na frase. A partir de uma tradução das palavras-chave de determinado texto feita por essa máquina, era possível ter idéia do seu conteúdo.

Em 1948, o inglês Richens incluiu no programa criado por Booth e Weaver informações referentes à análise gramatical das desinências russas. Esse processo tornou as informações sobre a função da palavra na frase mais precisas e diminuiu a necessidade de consultas ao dicionário. Conforme Alfaro, no início dos

anos 50 surgiu a primeira proposta de análise do contexto das palavras com o objetivo de solucionar problemas de ambigüidade semântica. Acreditava-se que os circuitos lógicos das calculadoras conseguiriam resolver os elementos lógicos da linguagem, auxiliados pela determinação da área à qual a informação pertencia. Em pouco tempo notaram que esse mecanismo não funcionaria.

Em 1950, Reifler já defendia a idéia de que era preciso preparar os textos a serem submetidos à tradução automática, sendo essa prática aprovada pelas primeiras experiências (MATEUS, M. H. M. et al, 1995 apud ALFARO, 1998).

Ainda nos anos 50, surgiram vários trabalhos sobre a TA. Em congresso realizado em 1952 no Instituto de Tecnologia de Massachusetts sobre os problemas da TA, concluiu-se que era preciso investigar a frequência das palavras, as equivalências linguísticas, as memórias eletrônicas e outros aspectos técnicos, para depois passar para a análise sintática e o desenvolvimento de programas de tradução. Estabeleceu-se como objetivo mais próximo o desenvolvimento de um programa que fizesse a tradução em um único sentido entre duas línguas, e considerou-se a possibilidade de se utilizar uma língua intermediária, neutra, para se realizar a tradução entre duas línguas, recurso empregado até hoje. Assim surgiram as primeiras técnicas de tradução automática. (ALFARO, 1998).

Em 1954, na Universidade de Georgetown, foi realizada a primeira experiência de tradução automática do russo para o inglês com um computador - ao invés das calculadoras científicas - considerada satisfatória. O vocabulário continha 250 palavras e seis regras sintáticas. No ano seguinte, a União Soviética publicou resultados satisfatórios utilizando calculadoras (MATEUS, M. H. M. et al, 1995 apud ALFARO, 1998).

Até então, acreditava-se que era possível fazer uma tradução rápida e de boa qualidade de textos arbitrários. Essa crença era compartilhada principalmente por militares e serviços de inteligência, os principais financiadores dos projetos iniciais. Em breve, perceberam a impossibilidade de se alcançar essas metas, o que causou uma mudança de rumo.

No final dos anos 50, após quase uma década de desenvolvimento científico e tecnológico nos Estados Unidos, na Inglaterra e na União Soviética, alguns outros países europeus começam a entrar nessa área. A maioria dos estudos desenvolvidos visava à tradução do russo para o inglês. Na Europa, teve início a pesquisa também para o francês. Enquanto isso, a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) trabalhava no desenvolvimento de máquinas para a tradução de alemão, inglês, húngaro, chinês e francês.

Nos anos 60, observou-se que as aplicações práticas não correspondiam às previsões teóricas, e a linguística formal não conseguia explicar os problemas ligados a estruturas, processos, funções, formas, etc. O governo norte-americano encomendou um relatório à ALPAC – *Automatic Language Processing Advisory Committee* – sobre as pesquisas em TA. O relatório, publicado em 1966, foi altamente desfavorável e provocou o corte das verbas de financiamento. Nos Estados Unidos, persistiram apenas alguns cientistas isolados, como Peter Toma, responsável pelo desenvolvimento do sistema SYSTRAN. O declínio das pesquisas na Europa foi um pouco menos intenso. Mesmo com o impacto negativo do Relatório ALPAC, alguns sistemas de tradução automática desenvolvidos na década de 60 continuaram sendo comercializados e utilizados durante os anos 70. (ALFARO, 1998).

Ainda segundo a autora, nos anos 80, com a criação da Comunidade Econômica Européia, o enorme avanço da informática e o desenvolvimento e

estabelecimento de teorias no âmbito da linguística formal, com grande investigação semântica, renasce o interesse pela tradução automática. Tudo isso abriu espaço para novas pesquisas em inteligência artificial, linguística computacional e tradução automática, com apoio de diversos países, principalmente da Europa.

Ao longo da última década do século XX, concluiu-se que a tradução automática não seria a solução definitiva para os problemas de comunicação entre diferentes línguas:

As características da linguagem natural, num determinado momento da análise, convertiam-se em obstáculos invencíveis para o processamento automático; a ciência da engenharia linguística assumia que, para as traduções serem minimamente aceitáveis, era indispensável a intervenção do tradutor humano. (GOMÉZ, 2001 apud BRUM, 2008)

A partir dessa constatação, na busca por soluções nas áreas mais desenvolvidas até então, chegou-se ao conceito de *tradução assistida por computador*. Alfaro (1998) menciona a existência de dois aplicativos de auxílio à tradução: os sistemas automáticos de auxílio à tradução (MAT - *Machine-Aided Translation systems*), que subdividem-se em sistemas de tradução automática assistida por humanos (HAMT - *Human-Aided Machine Translation*) ou de tradução humana assistida por computador (MAHT - *Machine-Aided Human Translation*), a depender de quem realiza a maior parte do trabalho e quem atua de forma secundária, e sistemas de tradução por computador, ou tradução automática (MT - *Machine Translation systems*), que são os sistemas que realizam o processo completo da tradução, e que são o objeto da presente pesquisa.

## 2.2 Principais dificuldades

Iniciamos esta seção com um trecho de Eco (2007, p. 9):

O que quer dizer traduzir? A primeira e consoladora resposta gostaria de ser: dizer a mesma coisa em outra língua. Só que, em primeiro lugar, temos muitos problemas para estabelecer o que significa “dizer a *mesma* coisa” e não sabemos bem o que isso significa por causa daquelas operações que chamamos de paráfrase, definição, explicação, reformulação, para não falar em supostas substituições sinonímicas. Em segundo lugar, porque, diante de um texto a ser traduzido, não sabemos também o que é a *coisa*. E, enfim, em certos casos é duvidoso até mesmo o que quer dizer *dizer*.

O autor ressalta que, desde a primeira metade do século passado, teorias da estrutura das línguas destacavam a “radical impossibilidade da tradução”. Ainda assim, esses mesmos teóricos percebiam que, apesar de todas as discussões e de todos os problemas encontrados nas traduções, as pessoas traduzem.

Hoje, mais do que nunca, traduzir é preciso. O advento da Internet tornou possível o acesso à informação de todos os países a todos os povos, informação em grande quantidade e a baixo custo. Muitas vezes, essa informação é disponibilizada em idiomas que o leitor não domina, gerando a necessidade da tradução. Assim, recorreremos à tradução automática para ter acesso à informação de maneira rápida, de forma a obter um panorama geral do conteúdo do texto, sem a pretensão de obter uma tradução tecnicamente perfeita.

A partir dos textos de Eco (2007) e Alfaro (1998), relacionamos abaixo alguns pontos que constituem os principais problemas da tradução automática:

- a) Impossibilidade de incluir no banco de dados um vocabulário tão abrangente quanto o de um dicionário, sob pena de tornar o sistema lento.



- b) Ainda que o banco de dados disponha de um vocabulário bastante rico, o sistema não é capaz de analisar o contexto para selecionar o termo adequado. É o contexto que determina o significado do termo. Nesse sentido, Eco (2007, p. 51) questiona: “Qual é o sentido que as palavras adquirem verdadeiramente uma vez articuladas em um texto?”
- c) Dificuldade em selecionar o termo correto no caso de palavras homônimas<sup>19</sup>. Mesmo que o sistema seja programado para desambiguar algumas frases com homonímias, sempre haverá traduções inadequadas pela ausência de análise contextual.
- d) Em diversas situações, as acepções ou sentidos de uma palavra “não podem ser expressos por um sinônimo ‘seco’, mas só por uma definição, por uma paráfrase ou até mesmo por um exemplo concreto”. (ECO, 2007, p. 34)
- e) Algumas frases precisam ser analisadas no texto para se chegar ao seu real significado. Os programas de TA não fazem tal análise. Ainda que se programe o sistema para fazer essa análise, haverá erros e o sistema se tornará pesado e lento.
- f) Muitas vezes, a interpretação de uma frase, etapa prévia à sua tradução, requer o que os lingüistas chamam de *conhecimento de mundo* ou *conhecimento enciclopédico*. O sistema não tem tal conhecimento, e nem seria possível alimentá-lo com toda a informação contida em uma enciclopédia. Frases com gírias, metáforas, sentidos figurados, quase certamente são traduzidas erroneamente.

---

<sup>19</sup> Há homonímia quando um só significante exprime significados distintos e não relacionados (AZEREDO, 2010), como é o caso da palavra *manga*, que pode referir-se a uma fruta, a parte de roupa ou ao verbo *mangar*.

g) Muitas palavras registradas nos dicionários como sinônimas não possuem uma perfeita equivalência entre si. Vejamos o exemplo dos termos *casa*, *residência* e *lar*. Enquanto o primeiro tem um sentido mais genérico, o segundo é usado em contextos mais formais, como em campos para indicação de endereço em formulários, ao passo que o termo *lar* tem uma conotação mais afetiva, remete ao nosso lugar no mundo, ao local de descanso, onde compartilhamos a vida com nossos familiares. Azeredo (2010) adverte que é inadmissível a existência de sinônimos perfeitos; sempre haverá traços que os diferenciam, embora sutis. O autor classifica quatro subtipos de sinônimos: i) variantes regionais ou geográficas; ii) variantes estilísticas ou discursivas; iii) variantes psicológicas ou expressivas e iv) variantes etárias ou históricas. Embora os dicionários registrem essas palavras como sinônimas, apenas o tradutor humano será capaz de escolher a melhor opção para cada contexto.

Para ilustrar o exposto acima, tomemos como exemplo a frase: *Leão morde o Fenômeno*.<sup>20</sup> O autor utiliza o termo *leão* para referir-se ao imposto de renda. A associação do leão ao imposto de renda deve-se a uma campanha publicitária iniciada pela Receita Federal no ano de 1979. De acordo com informações contidas no *site* da Receita, a escolha do animal deveu-se às características do leão: é o rei dos animais, mas não ataca sem avisar; é justo; é leal; é manso, mas não é bobo. Nos anos seguintes, foram realizados cerca de trinta filmes. Com o sucesso da campanha, o conceito do leão tornou-se associado ao imposto de renda, e consta inclusive nos dicionários mais conceituados. A palavra *morde* está empregada em sentido metafórico, transferindo à Receita a atitude típica

---

<sup>20</sup> Exemplo extraído da Revista Veja, Edição 2290, Ano 45, n. 41, de 10 de outubro de 2012.

dos animais de morder, abocanhar um pedaço. Por sua vez, ao se empregar o termo *Fenômeno* para referir-se ao jogador de futebol Ronaldo Luís Nazário de Lima, apelidado de Ronaldo Fenômeno após seu excelente desempenho no ano de 1997, recorreu-se ao uso da metonímia. Vemos, portanto, que para uma correta tradução dessa frase é preciso analisá-la semanticamente, no contexto da cultura brasileira. É preciso ter o chamado *conhecimento de mundo*. Nenhum sistema de TA atualmente disponível seria capaz de traduzir corretamente essa frase, e mesmo um tradutor humano teria que explicar o porquê de tais expressões ao público da língua-alvo.

Embora se trate de um exemplo extremo, temos na linguagem cotidiana a ocorrência de homônimas, metáforas, metonímias e outras situações que exigiriam interpretação contextual. Casos de palavras usuais na Língua Portuguesa com sentido ambíguo podem ser resolvidos com o uso de regras de *desambiguação contextual*, que consistem na análise dos vocábulos mais próximos para que se possa determinar o real valor semântico do termo.

Alfaro (1998) afirma que os sistemas costumam analisar apenas sintagmas, grupos de até cinco palavras em sequência, para manter a rapidez do processo de tradução. Poucos sistemas analisam toda a sentença, e menos ainda todo o parágrafo, pois isso implicaria custo, maior risco de erro e lentidão do processo.

As frases com estruturas mais complexas, como, por exemplo, as intercaladas por orações relativas nas quais o pronome relativo esteja afastado do verbo ao qual se refere, também constituem um desafio para a TA.

Nirenburg (1987 apud ALFARO, 1998) menciona a necessidade de se analisarem questões morfológicas, sintáticas, linguísticas e semânticas não expressas no dicionário para a escolha do termo correto, segundo uma série de

características do contexto, o que o computador não é capaz de fazer. Muitos desses problemas poderiam ser resolvidos alimentando-se o sistema com mais informações e programando-o para realizar um maior número de buscas. É preciso lembrar, contudo, que o tempo de processamento é inversamente proporcional à quantidade de informações que o sistema precisa analisar para fazer suas escolhas. Segundo Alfaro (1998), “o processo automático pode tornar-se tão lento e/ou fazer exigências computacionais tão altas que o investimento deixa de valer a pena, já que acaba sendo mais fácil e barato buscar bons tradutores humanos para realizar todo o serviço”.

### **2.3 Tradução Português – Libras**

Em relação à TA do Português para a Libras, aplicam-se as mesmas questões envolvidas na tradução entre línguas orais, com algumas especificidades. Trataremos nesta seção das peculiaridades referentes à TA da Língua Portuguesa para a Libras. Cumpre ressaltar que a literatura disponível referente ao assunto é muito escassa, restringindo-se a trabalhos acadêmicos, a artigos publicados em revistas e a considerações tecidas por algumas universidades federais que desenvolvem sistemas semelhantes.

Um dos aspectos interessante da tradução entre o Português e a Libras é o cultural. De forma geral, a tradução se dá entre culturas diferentes, o que implica diferentes formas de ver o mundo, locais diferentes, realidades (geográficas, políticas, sociais, etc) diferentes. Nesse sentido, Rónai (1981, p.30), menciona a necessidade de o tradutor conhecer a cultura referente à língua da qual traduz : “[...]”

um bom profissional tentará familiarizar-se, igualmente, na medida do possível, com os costumes, a história, a geografia, o folclore, as instituições do país de cuja língua traduz [...]”. A tradução do Português para a Libras também envolve duas culturas diferentes – a cultura ouvinte e a cultura surda. A particularidade neste caso é que temos duas culturas que coexistem no mesmo espaço físico, mesmas realidades sociais, políticas, geográficas etc, mas com diferentes formas de ver o mundo. Esse é um fator positivo no caso da tradução da língua oral para a língua de sinais de um mesmo país, pois o surdo estará inserido no mesmo contexto cultural da língua-fonte, o que facilitará o entendimento do texto.

Encontramos em nossas pesquisas três sistemas de TA Português/Libras desenvolvidos no Brasil: Rybená, Falibras e Tlibras. Seguem abaixo algumas informações sobre cada sistema.

### **2.3.1 O Sistema Rybená**

O sistema Rybená<sup>21</sup> de tradução do Português para a Libras foi desenvolvido em Brasília, o que nos possibilitou um maior acesso às informações referentes às questões linguísticas e aos procedimentos da área de informática para resolvê-las. As questões enumeradas abaixo baseiam-se não apenas nas dificuldades referentes à TA entre línguas orais (devidamente adaptadas) mas também nas características linguísticas da Libras e em entrevista realizada com o Sr. Nilo Roberto da Cruz Paim, analista de sistemas responsável pelo desenvolvimento do Rybená, e com a Sra. Simone Silva de Moura, tradutora e intérprete de Libras e assessora da equipe responsável pela elaboração do Rybená.

---

<sup>21</sup> O **Rybená WEB** traduz textos do Português para a Língua Brasileira de Sinais, oferecendo aos surdos e a outras pessoas com deficiência a possibilidade do entendimento dos textos das páginas da WEB, de forma não tutelada. Cf. <http://www.grupoicts.com.br>.

As questões apontadas pelos entrevistados oferecem uma amostra das dificuldades encontradas neste tipo de tradução, sem a pretensão de esgotar o assunto, certamente comuns aos demais sistemas desenvolvidos.

- a. **Estrutura frasal da Libras** - Uma das questões mais fundamentais refere-se à estrutura frasal da Libras. Conforme mencionado anteriormente, a ordem básica da frase na Libras é Sujeito-Verbo-Objeto (SVO). A maioria das frases nessa ordem são gramaticais<sup>22</sup>, porém outras estruturas também são possíveis na presença de alguns elementos como tópicos, construções com foco, presença de verbos com concordância associados a marcações não manuais, etc. Esse é um fato bastante favorável à TA, pois a estrutura dos termos na Língua Portuguesa na ordem direta (ordem predominante) é também SUJEITO + VERBO + OBJETO (OBJETO DIRETO + OBJETO INDIRETO), ou SUJEITO + VERBO + PREDICADO.(CUNHA; CINTRA, 2001). Dessa forma, ainda que o sistema não reproduza o texto traduzido na estrutura frasal mais utilizada da Libras, as frases na estrutura SVO poderão ser compreendidas por grande parte dos surdos. Cabe ressaltar, contudo, o posicionamento de Ferreira-Brito (1990) de que as estruturas topicalizadas são as mais comuns na Libras, gerando frases com estrutura OSV.
- b. **Artigos, preposições e conjunções** - são eliminados, pois em Libras não há o uso de conjunções, preposições e artigos (STREIECHEN, 2011).

---

<sup>22</sup> Tomemos a explicação de Lopes (2003, p. 97) sobre o termo *gramaticalidade*: “Em português, por exemplo, há uma regra que ordena antepor o Artigo ao Nome e proíbe, ao mesmo tempo, pospô-lo ao Nome sobre o qual o Artigo incide. Nenhum falante do português pode fazer de outro modo, visto que isso não é matéria de opção individual: como diz Jakobson, nada há na língua que não seja bem coletivo.

Tais regras, com suas *injunções positivas* e suas *injunções negativas* fazem parte da competência de todos os falantes nativos de uma língua. É através delas que aceitamos certas frases como “bem formadas” e rejeitamos outras como “mal formadas”, “agramaticais” ou “sem sentido”.

Uma frase é gramatical (ou aceitável) quando está bem formada, fonológica e sintaticamente; em caso contrário, dizemos que ela é agramatical.” (grifos do autor)

- c. **Expressões faciais** – Algumas marcações foram inseridas, como a de pergunta na presença de advérbios interrogativos.
- d. **Tempos verbais: indicação de passado/futuro** – Todos os verbos em Libras são utilizados em sua forma infinitiva. No texto traduzido, o surdo deduz que se trata de presente ou futuro devido à ocorrência de um advérbio temporal na frase ou pelo contexto, que indica quando se trata de passado, presente ou futuro.
- e. **Metáforas** – São traduzidas literalmente (e, em geral, não são entendidas pelos surdos, uma vez que seu conhecimento de mundo, diferentemente do ouvinte, provém da experiência visual).
- f. **Verbos instrumentais** – Os verbos chamados *instrumentais*, embora sejam expressos pelo mesmo termo em Língua Portuguesa, possuem sinais diferentes em Libras, como, por exemplo, o verbo *cortar* (com tesoura, com faca, com guilhotina), que tem o sinal modificado a depender do objeto com o qual se corta. Neste caso, o sistema cadastra grupos de palavras e analisa as palavras mais próximas, de forma a detectar o objeto utilizado para se realizar a ação e seleciona o sinal adequado.
- g. **Locuções verbais** – Nas locuções verbais formadas com os auxiliares *ser* e *estar* são considerados apenas os verbos principais, sem prejuízo do texto, já que a idéia mais importante da locução está nesses verbos.
- h. **Períodos compostos** – Construções muito elaboradas, frases longas com orações subordinadas, relativas etc, são de difícil compreensão para o surdo. A tradução de tais construções ainda representa um desafio para os programadores, pois para disponibilizar uma tradução ótima o sistema teria

que analisar todo o segmento textual, o que tornaria o sistema lento e aumentaria a possibilidade de erros.

- i. **Termos técnicos** – Em geral os termos técnicos não possuem sinais em Libras e são soletrados. Tal processo, contudo, apenas faz com que o surdo tenha noção de como a palavra é em Língua Portuguesa, embora o mais importante continue faltando: o significado do termo. Cumpre ressaltar que não se trata de um problema de tradução, mas de uma questão lexical.
- j. **Frases interrogativas, exclamativas, negativas** – Muitas vezes são marcadas por expressões faciais, que nem sempre são reproduzidas pelo sistema. Nas orações iniciadas por pronomes interrogativos há a expressão facial correspondente no momento em que o pronome é traduzido. Em frases do tipo *Ele vai para a escola hoje?* o sistema não reconhece que se trata de uma pergunta, pois todos sinais de pontuação são entendidos como *ponto*. Nas frases em que os termos *qual*, *onde*, *como* e outros não desempenhem a função de pronomes interrogativos, como por exemplo no caso da expressão *tal e qual*, o sistema incluirá a marcação de pergunta.
- k. **Conjuntos de palavras** – são palavras que juntas possuem significado diferente do que teriam se estivessem separadas. O sistema faz a análise semântica de um grupo de palavras da frase. Tomemos como exemplo as palavras *mobilidade* e *reduzida*. Cada uma tem seu sinal específico, mas na frase *Pessoa com mobilidade reduzida*, a tradução desses sinais de forma separada não expressaria o valor semântico dos termos nesse contexto. Consideradas juntas, a tradução produz um só sinal com o significado *com dificuldade de movimento*. Há outros casos assim cadastrados na base de



conhecimento do Rybená, que são traduzidos para o sinal de Libras que representa a ideia do conjunto.

- l. **Palavras ambíguas** – Há diversas situações de palavras ambíguas na Língua Portuguesa. Vejamos alguns exemplos: *são* (verbo)/*são* (santo); *cobre* (verbo)/*cobre* (metal); *combate*, *casa*, *trago* (verbo/substantivo); *vendo* (verbo *ver*/verbo *vender*). Em situações assim, o sistema opta pelo sentido de maior ocorrência na língua.
- m. **Valores monetários** – são representados em Libras de forma diferente do Português. Por exemplo, o valor R\$ 2.145,00 será traduzido para o equivalente em Libras a *dois ponto um quatro cinco real*.

Há alguns casos interessantes, como o da partícula *se*. Na Língua Portuguesa, o *se* pode desempenhar a função de partícula apassivadora (ex.: *Vendem-se carros*), índice de indeterminação do sujeito (ex.: *Vive-se bem aqui*), pronome reflexivo (ex.: *O menino machucou-se*), de conjunção subordinativa (ex.: *Quero saber se vais almoçar*), ou vir ligada a verbos pronominais (ex.: *Arrependeu-se de não ter ido à aula*). Na tradução, o sistema despreza essa partícula e todos os verbos vão para o infinitivo, gerando as seguintes traduções: “*Vender carro*”; “*Viver bem aqui*” e “*Menino machucar*”, “*Querer saber ir almoçar*” e “*Arrepende não ter ir aula*”. Tais construções podem ser compreendidas pelos surdos.

Tanto nos casos descritos acima como “conjunto de palavras” como no caso dos “verbos instrumentais”, o sistema analisa o verbo e os substantivos que o seguem. Quando há no cadastro um substantivo associado ao verbo atualmente em processo, a imagem a ser utilizada na frase será a cadastrada como correspondente à associação desse verbo com o substantivo, como por exemplo *tomar banho* e *tomar água*.

As palavras ainda sem sinal cadastrado são soletradas.

Outro ponto importante informado pelo Sr. Nilo Paim é que o processo de tradução pode se tornar mais lento em função da arquitetura de informática utilizada. Quando o processo envolve a tradução de *sítes*, o tempo necessário para transmitir imagens para o computador do usuário final é dependente da velocidade e da qualidade da conexão de Internet disponível. Além do mais, do ponto de vista da linguística, a análise do texto, seja sintática ou semântica, envolveria um grande tempo de processamento para que a tradução fosse efetuada, já que o programa responsável por essa tradução necessitaria avaliar não apenas cada palavra de forma isolada, mas também sua relação com as outras palavras do texto. Por esta razão, o Rybená optou por traduzir na forma de português sinalizado.

Os itens acima descrevem alguns dos procedimentos adotados pelo Rybená para a tradução de textos, de forma que se possa vislumbrar a forma como as questões linguísticas foram solucionadas.

### **2.3.2 O sistema *Falibras***

Segundo informações fornecidas pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), onde o projeto é desenvolvido, o sistema Falibras utiliza em seu processo de tradução análise sintática e aderência à estrutura frasal da Libras. Trata-se de um software gratuito, que em breve será lançado publicamente. Pesquisas vêm sendo desenvolvidas para aperfeiçoar o Falibras, de forma a produzir textos com redução de ambigüidade. O sistema trabalha com memória de tradução. As palavras não cadastradas são soletradas. A proposta do Falibras é atuar não apenas como um

tradutor automático comum mas também como uma ferramenta de auxílio pedagógico.

Segundo Coradine, Tavares, Albuquerque et al (2007), a interface tradutora do *Falibras – TS* possui as seguintes funções:

1. analisador léxico: reconhece os itens léxicos do texto fonte e seus atributos, tais como, a classe léxica, o gênero, o número, o tempo (se for verbo);
2. analisador sintático: reconhece as estruturas sintáticas do texto fonte, a partir dos itens léxicos, usando um grafo sintático;
3. analisador de contexto: verifica se os atributos das estruturas sintáticas reconhecidas estão corretos para o contexto em que aparecem;
4. gerador da tradução em Libras: gera a tradução das estruturas sintáticas reconhecidas para Libras, usando um dicionário de traduções.

O *Falibras MT* é a interface tradutora baseada em memória de tradução, já explicada anteriormente. Os programas que utilizam memória de tradução não processam a tradução automaticamente. O autor é quem seleciona o que ele quer usar ou o que é aplicável ao contexto em questão, com base nos grandes bancos de dados formados, que são as memórias. Destacam-se os seguintes elementos:

1. **Texto fonte:** é o texto em português a ser traduzido;
2. **Texto parcial:** é o texto, com estruturas sentenciais Libras;
3. **Vídeos:** seqüências do texto parcial em Libras, na forma gestual animada;
4. **Dicionário de símbolos:** é um conjunto de sentenças em português com suas respectivas estruturas sentenciais Libras;
5. **Dicionário de vídeos:** é um conjunto de estruturas sentenciais Libras com suas respectivas formas gestuais animadas;
6. **Memória de tradução:** é a estrutura constituída pelos dicionários.

O *Falibras MT* permite aos estudantes surdos discutirem entre si e com o professor o significado das palavras do texto em Língua Portuguesa, e descobrirem as estruturas frasais da Libras e as formas gestuais animadas mais apropriadas ao caso em questão. Com o registro das traduções escolhidas pela turma na memória de tradução, essas memórias podem ser estudadas posteriormente pelos alunos e

aperfeiçoadas. À medida que o volume de memórias de tradução aumenta, o sistema torna-se capaz de sugerir traduções para uma quantidade cada vez maior de estruturas sentenciais.

Para testar o sistema, a equipe que desenvolveu o projeto apresentou a tradução da música *Planeta Água*, de Guilherme Arantes, a uma turma da 6ª série de alunos surdos. Ao assistirem a tradução da música em Libras, os alunos chegaram a acompanhar os sinais junto com a música e puderam ter um nível de compreensão dos sinais e captação da interpretação animada satisfatórios. Contudo, a professora de Língua Portuguesa da turma informou que a música era bastante difícil para os alunos, pois “além de apresentar sentidos figurados, a música em si não tem o significado para o aluno surdo como tem para o ouvinte”. Esse exemplo ilustra como o surdo tem sua forma especial de ver o mundo. Traduções com metáforas, ironias e outras figuras de linguagem quase sempre precisarão de uma explicação adicional do intérprete para que o surdo compreenda o verdadeiro sentido do texto.

### **2.3.3 O sistema Tlibras**

A proposta desse projeto, iniciado em 2002, é construir um tradutor automático em tempo real do Português para a Libras. De acordo com Lira (2003), o projeto baseia-se na análise do texto na língua-fonte, geração de uma interlíngua e posteriormente geração da frase na língua-alvo. Divide-se em duas fases: a) tradução de frases e textos Português/Libras; b) tradução, em tempo real, Português/Libras a partir da captura de informações sonoras.

O sistema pretende capturar os sinais corporais integrados com módulos de captura de face e mãos. A equipe executora do projeto é formada por

pesquisadores de Libras, profissionais em linguagem natural e em computação gráfica. A linguagem natural desenvolve o *parsing*<sup>23</sup> entre a língua-fonte (Português) e a língua-alvo (Libras) de avaliação morfológica, sintática e semântica de cada língua. Com o uso desse processo, após a tradução é gerada uma notação em Libras, ou seja, uma frase na qual o computador entende onde está o sujeito, o verbo e o objeto.

À computação gráfica cabe “desenhar o corpus das animações; capturar e/ou programar milhares de movimentos relativos à descrição dos sinais e criar combinações entre os movimentos nas frases” (LIRA, 2003).

O autor conclui que para o projeto Tlibras alcançar os objetivos propostos é preciso haver um aperfeiçoamento das pesquisas atuais no campo das tecnologias (inteligência artificial, redes neurais, banco de dados inteligente) e também das estruturas gramaticais da Libras.

Não foi possível obter informações mais detalhadas sobre as soluções linguísticas utilizadas, ou mesmo notícias recentes sobre o andamento do projeto.

## 2.4 Modelo de tradução

Vejamos o procedimento descrito por Segala (2010, p. 36-37) para a tradução de textos acadêmicos da Língua Portuguesa para a língua de sinais, e as formas encontradas para solucionar alguns dos problemas mencionados.

---

<sup>23</sup> Segundo Lang (2009), “Um parser, ou analisador sintático, nada mais é do que um programa que realiza a análise da organização sintática de uma sentença, para determinar sua estrutura de acordo com uma gramática formal.” O *parsing* é a análise feita pelo *parser*.

“O tradutor da Língua de Sinais bilíngue, normalmente um tradutor surdo, primeiramente espera o professor da disciplina indicar o texto acadêmico base, que deve estar digitalizado em arquivo pdf. Os designers instrucionais acabam fazendo um pequeno roteiro para o vídeo. Todo esse processo dá-se em várias etapas. Depois da indicação do texto e da intervenção do designer instrucional, o roteirista monta as cenas: um, dois, três... quantas forem necessárias para dar conta do texto. Após isso, o roteiro e o texto chegam às mãos do tradutor. Cada um ou dois (às vezes três, dependendo da quantidade e da complexidade do texto) parágrafos são pensados como cenas que devem durar de um a quatro minutos. O tradutor surdo começa a ler os textos com o roteiro em mãos e, caso não compreenda as palavras do original, ele usa os recursos à disposição: dicionário, Internet, consulta a pessoas da área que tenham conhecimento e possam explicar os significados da palavra que gerou a dúvida. Ele também pode recorrer ao professor que elaborou o conteúdo. [...] Após seguir esses passos, o tradutor seleciona as palavras da Língua Portuguesa que não têm sinal próprio e cria um vídeo com um pequeno glossário em que explica o que significam os termos do texto que ainda não têm um sinal próprio na Língua de Sinais. O tradutor usa a paráfrase como procedimento para explicar os termos sem sinal próprio ou faz uma transcrição de uma glosa, isto é, uma nota explicativa para cada termo selecionado. Esse procedimento todo leva em torno de 40 horas, ou seja, uma semana de trabalho para traduzir um texto de aproximadamente 13 páginas. Então são selecionadas as palavras, adicionados links para a explicação no glossário, são criados hipertextos. (Grifo nosso).

Embora não se trate de uma TA, mas de uma tradução gravada em vídeo, o processo nos fornece uma idéia dos procedimentos necessários à produção de um texto traduzido para o público surdo em condições ideais.

O autor reproduz a tradução de um pequeno trecho de um vídeo da disciplina *História da Educação de Surdos* do Curso de Letras - Libras da UFSC, disponível no ambiente virtual de ensino, mostrando a enorme diferença de estruturação do texto para que ele possa ser compreendido pelo surdo (p. 39):

#### Texto em Português:

A doutoranda Karin Lílian Strobel escreveu a diferença básica entre povo e a comunidade surda em sua tese em andamento:

“o povo surdo é o grupo de sujeitos surdos que tem costumes, história, tradições em comum e pertencentes às mesmas peculiaridades, ou seja, constrói sua concepção de mundo através da visão, isto é, usuários defensores do que se diz ser povo surdo, o mesmo seria o grupo de sujeitos surdos que não habitam no mesmo local, mas que estão ligados por um código de formação visual independente do nível linguístico. (...) O povo surdo existe, o que acontece é que quando os sujeitos surdos estão em comunhão entre eles, e quando compartilham suas metas dentro da associação de surdos dá o sentido de estar em comunidade surda (...)” (2006, p. 46).

“Então a comunidade surda, na verdade não é só de surdos, já que tem sujeitos ouvintes junto, que são família, intérpretes, professores, amigos e outros que participam e compartilham os mesmos interesses em comum em uma determinada localização. Em que lugares? Geralmente em associação de surdos, federações de surdos, igrejas e outros” (2006, p. 43)

Tradução com estrutura frasal da Libras<sup>24</sup>:

PESSOA MULHER SURDA NOME DELA K-A-R-I-N L-I-L-I-A-N S-T-R-O-B-E-L ELA ESTUDA DOUTORADA ELA ESCREVE ESTE TESE COMO COMPARAÇÃO DIFERENÇA ENTRE-DOIS ESTE P-O-V-O SURDO SUJEITOS LIVRE QUALQUER LUGAR (PONTOS)

ESTES TEM O-QUE TRADIÇÃO COSTUME CULTURA DIVERSOS ESTE-TODO DESENVOLVER O QUE É VISUAL TEM DIFERENTE NIVEL LINGUISTICO SE TODO QUER OBJETIVO DESENVOLVER TODO PRECISA ENTRAR COMUNIDADE SURDA ESTE KARIN ESCREVE NO-ANO 2006 PAGINA 43

SOBRE-TEMA O-QUE COMUNIDADE SURDA ESTE O-QUE ESTE SÓ SURDO SUJEITOS TEM SUJEITOS OUVINTE INTERPRETE FAMILIA DIVERSOS ENTAO ESTE ONDE COMUNIDADE SURDA ONDE É DENTRO ASSOCIAÇÃO FEDERAÇÃO IGREJA TEM DIVERSOS

Pode-se ver que os nomes próprios, palavras estrangeiras e palavras sem sinal são soletrados. A estrutura do texto é bastante diferenciada. Observa-se que na tradução Português/Libras, mais do que entre línguas orais, a tradução é da mensagem, da idéia do texto, conforme dito por Jakobson (2001, p. 65):

[...] no nível da tradução interlingual, não há comumente equivalência completa entre as unidades de código [...]. Mais freqüentemente, entretanto, ao traduzir de uma língua para outra, substituem-se mensagens em uma das línguas, não por unidades de códigos separadas, mas por mensagens inteiras de outra língua. Tal tradução é uma forma de discurso indireto: o tradutor recodifica e transmite uma mensagem recebida de outra fonte. Assim, a tradução envolve duas mensagens equivalentes em dois códigos diferentes.

Eco (2007, p. 41) também afirma: “A tradução, e este é um princípio óbvio hoje em dia em tradutologia, não acontece entre sistemas, mas entre textos”.

Segala (2010) menciona ter encontrado *estranhamentos* em alguns textos analisados por ele, traduzidos para a Libras. Os estranhamentos consistem em

<sup>24</sup> As palavras separadas por traço são soletradas.

interferências da língua-fonte que comprometem o entendimento do texto traduzido e fazem com que o surdo se sinta “como se fosse um estrangeiro desta tradução que deveria ser destinado a ele.” (SEGALA, 2010, p. 42). Um dos estranhamentos mencionados é o uso do português sinalizado, que é a tradução literal (palavra por palavra).

É importante ressaltar que um texto traduzido para vídeo é produzido por uma equipe e pode ser melhorado, editado, refeito, os termos sem sinal próprio e as palavras desconhecidas podem ser explicados. Esses vídeos são utilizados especialmente em cursos à distância, em algumas páginas institucionais, entre outros, e são sempre traduções de textos específicos. Trata-se, portanto, de uma tradução diferenciada das produzidas por sistemas de TA, e são utilizadas em contextos distintos.



## CONCLUSÃO

A tradução automática é um recurso fundamental e amplamente utilizado nos dias de hoje por sua rapidez, praticidade e baixo custo. O fato de ela ser tão utilizada em todo o mundo mostra sua enorme importância e utilidade. É certo que ela não produz textos com a mesma qualidade e correção dos traduzidos por humanos, porém oferece rapidez, e disponibilidade imediata. Para o povo surdo, além de todas essas vantagens, a TA oferece autonomia.

Os sistemas de TA Português/Libras podem proporcionar ao surdo um panorama geral do assunto tratado, embora acreditemos que neste caso haverá um maior grau de dificuldade de compreensão do texto em relação às traduções entre línguas orais. Ressaltamos que, como muitas vezes a tradução é feita palavra por palavra, grande parte dessa dificuldade deve-se ao fato de os surdos não terem pleno domínio da Língua Portuguesa e de suas estruturas gramaticais. Publicações recentes relativas à questão educacional do surdo afirmam que o processo de inclusão vigente no país é bastante deficiente, fazendo com que o surdo passe a fase de aquisição da língua sem aprender Português ou Libras, o que pode comprometer inclusive o desenvolvimento de seus processos cognitivos. Embora não se tenha encontrado estatísticas recentes, presume-se que grande porcentagem de surdos termine o ensino médio sem a capacidade de ler, e muito menos de interpretar um texto em Língua Portuguesa. Daí a necessidade de se traduzirem os textos escritos da Língua Portuguesa para a Libras.

Para que a TA funcione como ferramenta de inclusão social, não basta disponibilizar serviços em função de exigências legais. Os sistemas disponíveis nas páginas da WEB devem produzir textos compreensíveis para o surdo, fruto do

trabalho conjunto de programadores, tradutores de Libras, linguistas, e principalmente de surdos, pois é a eles que todo o trabalho se destina e ninguém melhor do que eles para indicar os ajustes necessários e dizer se os textos são compreensíveis. É preciso que os surdos opinem sobre todo e qualquer trabalho a eles destinado.

A partir de pesquisas efetuadas para a realização deste trabalho, observamos a existência de dois tipos distintos de serviços de TA: traduções em vídeo de páginas institucionais (p. e., Bradesco Seguros e alguns – poucos – sites do governo) e sistemas de tradução desenvolvidos por empresas ou universidades federais a serem disponibilizados em páginas WEB para a tradução de quaisquer textos, sem restrições em relação ao léxico ou ao gênero textual. Em geral, os primeiros limitam-se à tradução do conteúdo de *sítes* institucionais e disponibilizam vídeos já gravados na ordem frasal da Libras. Os segundos, voltados à tradução de qualquer texto, constituem importante ferramenta de acesso ao povo surdo e são os que enfrentam todos os desafios aqui referidos.

Cabe ressaltar que não há razão para tentar definir se a tradução humana ou a automática é a melhor. Enquanto a tradução humana é fundamental em contextos educacionais, palestras e eventos do gênero, e em todos os casos em que não se trate da tradução de textos escritos, a TA é útil para a tradução de textos escritos, *sítes* e quaisquer documentos disponibilizados eletronicamente. Cada uma tem a sua função e a sua importância, e dificilmente uma poderá substituir a outra.

É importante saber que não se pode esperar uma tradução sem falhas de um tradutor automático – e isso se refere às traduções entre línguas orais também. Até a data presente, nenhum sistema desenvolvido foi capaz de produzir uma tradução com a mesma qualidade de uma feita por tradutores humanos. Aliás,

mesmo as traduções humanas nunca são perfeitas, devido às peculiaridades culturais, gramaticais, lexicais, etc das línguas envolvidas.

Fica aqui reafirmada a pequena quantidade de bibliografia e pesquisas mais aprofundadas sobre a TA entre línguas orais e línguas de sinais.

Esperamos que o presente estudo contribua não apenas com os que se interessam pelo estudo da Libras, mas que instigue linguistas e demais pesquisadores ligados à Língua Brasileira de Sinais e à Tradução para que se façam estudos mais aprofundados acerca do assunto.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Napoleão Mendes de. *Gramática metódica da língua portuguesa*. 45. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- ANTUNES, Irlandé. *Muito além da gramática: por um ensino de línguas sem pedras no caminho*. São Paulo: Parábola Editorial, 2007.
- AZEREDO, J. Carlos de. *Gramática Houaiss da Língua Portuguesa*. 3. ed. - São Paulo: Publifolha, 2010.
- ALFARO, Carolina. *Descobrimos, compreendendo e analisando a tradução automática*. 1998. Monografia do curso de pós-graduação *lato sensu* em tradução inglês/Português. Disponível em: <<http://www.tecgraf.pucrio.br/~carolina/monografia/apresentacao.html>>. Acesso em: 27 set. 2012.
- ÁVILA, Othero. Linguística Computacional: uma breve introdução. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 41, n. 2, p. 341-351, jun. 2006. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/viewFile/605/436>>. Acesso em: 28 out. 2012.
- BARROS, Eudenia Magalhães. O Mundo do Silêncio – uma breve contextualização da trajetória do indivíduo surdo na humanidade. *Revista Virtual de Cultura Surda e Diversidade (RVCS)* [online]. Edição n. 7, mar. 2011. Disponível em: <<http://editora-arara-azul.com.br/novoeaa/revista/?p=455>>. Acesso em 13 nov. 2012.
- Brasil. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília : Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011.
- Brasil. Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 19 jul. 2012.
- Brasil. Lei 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 30 jul. 2012.
- Brasil. Decreto nº. 3.076, de 1º de junho de 1999. Cria, no âmbito do Ministério da Justiça, o Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência - CONADE, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 15 ago. 2012.
- Brasil. Decreto nº. 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas

que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 2 ago. 2012.

Brasil. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 2 ago. 2012.

BRUM, Fernando. *As Novas Tecnologias e o Trabalho do Tradutor* – guia prático. 2008. 130 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Aberta. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1224/1/Fernando%20Brum%20-%20Mestrado%20em%20Estudos%20de%20Tradu%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2012.

CORADINE; Luis Cláudius; TAVARES, Orivaldo de Lira; ALBUQUERQUE, Fabio Cunha de et al. Sistema Falibras: um intérprete virtual como ferramenta de apoio pedagógico à educação de surdos. In: VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa Especial. Mar del Plata, 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/niee/eventos/CIIEE/2007/pdf/CP-%20315.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2012.

CORREIA, Margarita, LEMOS, Lúcia San Payo de. *Inovação lexical em Português*, Lisboa: Edições Colibri/Associação de Professores de Português (col. Cadernos de Língua Portuguesa, 2005.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. *Nova Gramática do Português Contemporâneo*. 3. ed. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

*Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa*, Versão 1, março de 2004, Editora Objetiva Ltda., Instituto Antonio Houaiss.

ECO, Umberto. *Quase a mesma coisa*: experiências de tradução. Trad. de Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Editora Record, 2007.

FERREIRA-BRITO, L. *Estrutura Linguística da Libras*. Rio de Janeiro: UFRJ. 1990.

FIORIN, José Luiz. Teoria dos signos. In: \_\_\_\_\_ (Org.). *Introdução à linguística*. São Paulo: Contexto, 2006, p. 55-74.

FRIZANCO, Mary Lopes Esteves; SARUTA, Flaviana Borges da Silveira; HONORA, Márcia. *Livro ilustrado de Língua Brasileira de Sinais*: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009. Disponível em: <[http://www.ensinosuperior.org.br/atividades\\_complementares/adm/EstruturaSintatic a.pdf](http://www.ensinosuperior.org.br/atividades_complementares/adm/EstruturaSintatic a.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2013.

GARCIA, Nilsa Areán. As premissas seguidas pelo grupo de morfologia histórica do Português. *Revista Philologus*, Ano 17, nº51. Rio de Janeiro: CiFEFiL, set./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.filologia.org.br/revista/51/02.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2013.

GESSER, Audrei. *Libras? que língua é essa?* São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

GONÇALVES, Carlos Alexandre Victorio. *Uma abordagem autosegmental para a morfologia*. Caderno de Letras da UFF – Dossiê: Difusão da língua portuguesa, n. 39, p. 211-212, 2009.

JAKOBSON, Roman. *Linguística e Comunicação*. 22. ed. São Paulo: Cultrix, 2001.

KELMAN, Celeste Azulay; TUXI, Patrícia. Intérprete educacional ou professor? A atuação profissional do intérprete da língua de sinais no ensino de Ciências. In: SALLES, Paulo Sérgio B. de Almeida; GAUCHE, Ricardo (Org.). *Educação científica, inclusão social e acessibilidade*. Goiânia: Cânone Editorial, 2001. cap. 1, p. 15-33.

LANG, Leonardo Trentini. *Projeto e desenvolvimento de um componente de parsing utilizando programação genérica*. Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <<http://www.lisha.ufsc.br/teaching/sce/ine6511-2009-1/work/lang/final-report.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2013.

LEITE, Maici Duarte. *Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos*. 2007. 149 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 2007. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/60210478/16/TLibras>>. Acesso em: 2 out. 2012, 19h35.

LEITE, T. de A. A segmentação da Língua Brasileira de Sinais (Libras): um estudo linguístico descritivo a partir da conversação espontânea entre surdos. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos e Literários em Inglês, do Departamento de Letras Modernas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Doutor em Letras. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://pct.capes.gov.br/teses/2008/33002010109P1/TES.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

LIRA, Guilherme Azambuja de. *Projeto Tradutor Português x Libras – TLIBRAS*. 2003. Disponível em: <[www.acessobrasil.org.br/media/2/20030924-projetotradutorlibras.ppt](http://www.acessobrasil.org.br/media/2/20030924-projetotradutorlibras.ppt)>. Acesso em: 15 nov. 2012.

LOPES, Edward. *Fundamentos da linguística contemporânea*. 23 ed. São Paulo: Cultrix, 2007.

MARINHO, Margot Latt; CARVALHO, Orlene Lúcia de Sabóia. Contexto educacional bilíngüe e a criação de termos científicos na Língua Brasileira de Sinais:

experimentos nas áreas da biologia e da física. In: SALLES, Paulo Sérgio B. de Almeida; GAUCHE, Ricardo (Org.). *Educação científica, inclusão social e acessibilidade*. Goiânia: Cãnone Editorial, 2001. cap. 1, p. 15-33.

MUSSALIM, Fernanda; BENTES, Anna Christina (Org.). *Introdução à Linguística – domínios e fronteiras*. V. 1. 5. Ed. – São Paulo: Cortez, 2005.

OLIVEIRA, Christiane Cunha de; CUNHA, Karina Miranda Machado Borges. Concordância verbal em Língua de Sinais e suas implicações na escrita da segunda língua. *Revista Eutomia*, Universidade Federal de Pernambuco, ano II, n. 1 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.revistaeutomia.com.br/eutomia-ano2-volume1.html>>. Acesso em: 18 jan. 2012.

OTHERO, Gabriel de Ávila; Menuzzi, Sérgio de Moura. *Linguística Computacional – teoria e prática*. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.

OTHERO, Gabriel de Ávila. Linguística Computacional: uma breve introdução. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 41, n. 2, p. 341-351, jun. 2006. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/fale/ojs/index.php/fale/article/view/605>>. Acesso em: 28 out. 2012.

PAGY, Fabiane Elias. *Reduplicação na Língua Brasileira de Sinais (Libras)*. 2012. 203 f. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília - Instituto de Letras. Brasília, 2012.

PERLIN, Gladis.; STROBEL, Karin. *Fundamentos da Educação de Surdos*. Curso de licenciatura em Letras Libras. Florianópolis: UFSC, 2006. Disponível em: <[http://www.libras.ufsc.br/hiperlab/avalibras/moodle/prelogin/adl/fb/logs/Arquivos/textos/fundamentos/Fundamentos%20da%20Educa%E7%E3o%20de%20Surdos\\_Texto-Base.pdf](http://www.libras.ufsc.br/hiperlab/avalibras/moodle/prelogin/adl/fb/logs/Arquivos/textos/fundamentos/Fundamentos%20da%20Educa%E7%E3o%20de%20Surdos_Texto-Base.pdf)>. Acesso em: 09 nov. 2012.

PETTER, Margarida. Linguagem, língua, linguística. In: FIORIN, José Luiz (Org.). *Introdução à linguística*. São Paulo: Contexto, 2006, p. 11-24.

QUADROS, Ronice Müller de. *Língua Brasileira de Sinais II*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2008. Disponível em: <[http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecific/linguaBrasileiraDeSinaisII/assets/482/Lingua de Sinais II para publicacao.pdf](http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecific/linguaBrasileiraDeSinaisII/assets/482/Lingua%20de%20Sinais%20II%20para%20publicacao.pdf)>. Acesso em: 26 dez. 2012.

\_\_\_\_\_. Situando as diferenças implicadas na educação de surdos: inclusão/exclusão. *Ponto de Vista*, Florianópolis, n. 5, p. 81-111, 2003. Disponível em: <<http://www.porsinal.pt/index.php?ps=artigos&idt=artc&cat=7&idart=24>>. Acesso em: 31 dez. 2012.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. *Língua Brasileira de Sinais: estudos linguísticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004. 221 p.

RÓNAI, Paulo. *A tradução vivida*. 2. ed. ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.

SAUSSURE, F. *Curso de Lingüística Geral*. Trad. De Antônio Chelini, José Paulo Paes e Izidoro Blikstein. São Paulo: Cultrix, 1995.

SEGALA, Rimar Ramalho. *Tradução Intermodal e Intersemiótica / Interlingual: Português brasileiro escrito para Língua Brasileira de Sinais*. UFSC, 2010. Tese (Mestrado em Estudos da Tradução) – UFSC / Centro de Comunicação e Expressão. Disponível em: [http://www.ronice.cce.prof.ufsc.br/index\\_arquivos/Documentos/Rimar%20Ramalho%20Segala.pdf](http://www.ronice.cce.prof.ufsc.br/index_arquivos/Documentos/Rimar%20Ramalho%20Segala.pdf)>. Acesso em: 2 out. 2012.

SILVA, Fábio Irineu da; REIS, Flaviane; RANGEL, Gisele Maciel Monteiro et al. *Aprendendo Língua Brasileira de Sinais como segunda língua – Nível intermediário*. Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina – CEFET/SC, 2008. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAehyoAC/apostila-Libras-intermediario-com-simbolo-nepes>>. Acesso em: 21 jan. 2013.

STREIECHEN, Eliziane Manosso. Por que o surdo escreve diferente? *Revista Interlinguagens*, Santa Cruz, v. 2, n. 2, p. 158-175, 2011. Disponível em: <http://www.revistainterlinguagens.com.br/publicacoes/FB440475685DBD8A1F79784EE1EC1251.PDF>. Acesso em 15 fev. 2013.

STROBEL, Karin. *As imagens do outro sobre a cultura surda*. Florianópolis: Editora UFSC. 2008.

\_\_\_\_\_. *As imagens do outro sobre a cultura surda*. 2. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009. Resenha de: NEVES, Gabriele V. *Conjectura*, v. 15, n. 1, p. 151-154, jan./abr. 2010. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/view/189/180>>. Acesso em: 29 dez. 2012.